مجلة اللغة

العدد الرابع

مركز البحوث العربية و الأفريقية

AL-LOGHA اللغة

سلسلة أوراق علم اللغة

"اللغة" لة كمة غ دورية تصدر عن اعة اللغوي القاهرة تنشغل بقضايا لغوية ومسائل مرتبطة باللغة.وتقوم الدورية بنشر الأ اث الـ تقدم أثناء اجتماعات ا ماعة مركز البحوث العربية وتقبل الدورية أيضاً أ اثًا مستقلة باللغات الثلاث: العربية والإ ليزية والفرنسية.

للاستفسار : رجاء التوجه إ جردا منصور أو مد ة دوس العنوان التا :
مركز البحوث العربية بالقاهرة.

اســم السلسلــة: اللغـــة
موضوع السلسلة: قضايا حول اللغة العربية والتعبير العلمى
تحــريــر: مديحــة دوس و جــردا منــصور
إعــداد فنــى: مــركز البحــوث العربيــة
١٠/٨ شارع متحف المنيل- منيل الروضة- القاهرة
ت.ف: ٣٦٢٠٥١١
Email: arc@ie-eg.com

العدد الرابع، إبريل ٢٠٠٣

قضايا حول اللغة العربية والتعبير العلمى

المحتويات

الموضوع

الرموز المستخدمة

لقد اتبعنا الرموز التالية في نسخ الحروف والأصوات العربية الواردة في نص البحوث:

ح = H خ = kh ص = S ض = D ط = T ظ = Z (colloquial) or DH (standard) ق = q	ذ = dh ع = ᶜ (raised /c/) غ = gh ش = sh ث = th hamza = ' (apostrophe) long vowels = doubled (aa)

مقدمة

يدور هذا العدد من مجلة **اللغة** حول مسألة اللغة العربية في علاقتها بالتعبير العلمي بفروعه الأساسية من علوم طبيعية وعلوم اجتماعية. وقضية اللغة العربية في علاقتها بالعلم ليست بجديدة، فقد كتب فيها الكثير من الأبحاث والدراسات ودارت حولها مئات المناقشات والمساجلات ظهرت في الدوريات العلمية وغير العلمية. وفي الحقيقة فإن ما قيل وكتب حول هذا الموضوع يبدو كافيا ويجعلنا نتساءل إذا كانت هناك جدوى في طرح القضية من جديد، وإذا ما طرحناها فما الذي يمكن إضافته حتى تصبح المعالجة مفيدة، تتجنب التكرار وتقديم الأفكار المسبقة. وإذا تأملنا الكتابات في الموضوع سنرى أن المعالجة دارت تارة حول تاريخ قضية تعريب العلوم وتارة حول الوضع الحالي بجوانبه المختلفة، فهناك من فكر وكتب حول الأصول وكيف أن للغة العربية تاريخًا عريقًا يمتد إلى القرون الوسطى في التعبير العلمي سواء في مجال الترجمة أو في مجال البحث. وهناك العديد من الكتابات حول التعريب ودوره القومي، أو لغة التعليم، أو قضية الترجمة بما في ذلك محاولات تطوير المصطلح العلمي، وكذلك التأثيرات النفسية لاستخدام العربية في التعليم بما في ذلك مشكلة الثنائية اللغوية.

لقد حاولنا في هذا العدد أن نجمع ما بين الجوانب المختلفة حول علاقة العربية بالعلم. وكما يتذكر جمهور المشتركين في اجتماعات جماعة اللغويين في القاهرة فقد انطلق التفكير في هذا العدد في مائدة مستديرة أقيمت في شهر مايو ٢٠٠٢ ضمن نشاطات الاجتماع الشهري والذي شارك فيه كل من باسكال كروزيه ومحمد أبو الغار، وأحمد منصور وملك رشدي.

قام د.باسكال كروزيه بتقديم بحث عن حركة الترجمة والإنتاج العلمي في عصر النهضة (بداية القرن التاسع عشر)، والأساليب التي اتبعها المترجمون في إيجاد المصطلحات العلمية المقابلة، وشرح كيف استطاع المترجمون والعلماء تطويع اللغة العربية لأغراض التعبير العلمي وساهموا بذلك في تطويرها. وإذا كانت حركة التدريس والتأليف باللغة العربية قد توقفت فيعود ذلك من ناحية لوقوع مصر تحت الاحتلال البريطاني ومن ناحية أخرى بسبب ضعف الرغبة من قبل العلماء في الاستمرار في جهود الترجمة. بينما قدم كل من الطبيبين محمد أبو الغار وأحمد منصور وجهتي نظر متعارضتين حول تدريس الطب سواء باللغة الأجنبية أو باللغة القومية. فبالنسبة للدكتور محمد أبو الغار الذي يدعم فكرة استخدام الإنجليزية فيعتمد رأيه على خشية أن حركة الترجمة لا تستطيع اللحاق بسرعة الاكتشافات العلمية في مجال الطب، ويرى أيضا أن التدريس والتأليف العلمي بالعربية سيسيء إلى مهنة الطب وإلى الأطباء والطلبة على السواء. وهذا عكس ما يراه الدكتور أحمد منصور الذي يحذر من تبعيات التدريس باللغة الإنجليزية، فمن ناحية عملية بحتة لا يمكن للطالب العادي أن يتعمق في دراسته للطب

طالما تم التدريس بلغة أجنبية لا يعرفها الطالب بالقدر الكافي. أما المسألة الأكثر خطورة في رأيه هي أن تبني لغة أجنبية في تدريس الطب يؤدي إلى انقطاع الصلة بين الطبيب المعالج ومرضاه. وحتى لا تنحصر المناقشة على المجال العلمي أو الطبي بشكل خاص، طلبنا من إحدى الباحثات في مجال العلوم الاجتماعية المشاركة في مناقشة موضوع علاقة اللغة بالتعبير العلمي. فعرضت د.ملك رشدي في نهاية الجلسة إشكالية العلوم الاجتماعية والمشاكل التي تعرقل الطريق أمام الإنتاج العلمي. وكان رأيها أن المشكلة لا تكمن في اللغة نفسها ولكن في محيط الثقافة العلمية وغياب بعض مقوماتها الأساسية، فترى أن اعتماد هذه الثقافة على قدر كبير من الإيمان بالغيبيات يحول دون تطور المنطق العلمي وبالتالي إنتاجه مما يجعل الإصلاح اللغوي غير كافٍ للوصول إلى حل.

إلى جانب الأبحاث التي قدمها المشاركون في المائدة المستديرة أردنا أن نضيف بضعة مساهمات لتمثيل محاور لم يتطرق إليها المشاركون. فمن الناحية التاريخية ساهم د. محمد حسن عبد العزيز ببحث يكمل دراسة باسكال كروزيه فقام بإلقاء الضوء على الحركة العلمية العربية في فترة نشأتها أي في القرن التاسع (الثالث الهجري). وجاء بحثه بعرض بعض مساهمات المترجمين والعلماء في مجالات الفلسفة والطب بشكل خاص.

وأما بحث الأستاذة أميرة قباري فجاء ليسد فراغًا مهمًا في القضية المطروحة في هذا العدد، فهناك كما قلنا من قبل سجال دائر منذ زمن حول لغة التدريس والتدريس الجامعي بالذات: هل يجب الاعتماد على العربية أم على لغة أجنبية ؟ ولم نر ما يؤيد الحماس فى تبنى المواقف من ملاحظات لما يدور فعلا في الفصول والمدرجات، هل حقا الإنجليزية هي اللغة المتبعة أم العربية؟ حقيقة الأمر هي أن التدريس يتم بمزيج بين اللغتين. قامت الباحثة بملاحظة وتحليل اللغة المستخدمة في محاضرة من محاضرات كلية طب الأسنان وأوضحت في تحليلها الوظيفة الخاصة بكل من اللغتين في التعبير، ففي التعريفات العلمية يستخدم الأستاذ اللغة الإنجليزية ولكنه يعود إلى العربية كلما أراد أن يعبر عن تجربته كطبيب أو كلما قام باستطراد يتعرض فيه إلى جانب شخصي.

وفي النهاية قام د. تامر أمين بقراءته نقدية لكتاب صدر عام ٢٠٠١ حول موضوع سيادة اللغة الإنجليزية كلغة علم. تعرض الكتاب الذي شارك فيه عدد كبير من المؤلفين إلى حالات مختلفة من البلاد التي تستخدم فيها الإنجليزية كلغة علم والأسباب التي تفسر هذا الاستخدام الواسع.

واستمرارا لما بدأناه سابقا فيشمل هذا العدد ترجمة لبحث من البحوث المكتوبة باللغة الفرنسية (بصفتها هي والألمانية أقل شيوعًا من الإنجليزية)، ووقع اختيارنا على دراسة باسكال كروزيه المنشورة في نفس هذا العدد، وذلك لما رأيناه من أهمية الأفكار التي جاءت في البحث وأهمية نقله إلى القارئ، وقامت الأستاذة أميرة مختار المترجمة بدار الكتب والوثائق القومية بالترجمة.

بهذا الشكل ربما نكون قد وفقنا في تقديم مناقشة متعددة الجوانب لعلاقة اللغة العربية بالتعبير العلمي، وهي قضية لا تزال حية وفي غاية الأهمية رغم أننا نحيا في عصر العولمة حيث القاعدة أصبحت للثقافة واللغة الواحدة، ولكن ذلك لا يعفي اللغات الأخرى في العالم من النهوض بدورها لتوصيل العلم والمعرفة بأشكالها إلى متحدثيها، وربما يكون بقاء الحضارات متوقف إلى درجة ما بقدرة لغاتها على التعبير عن الوظائف المختلفة للحياة، وهذه الوظائف لا يمكن أن تنحصر في التعبير عن الحاجات اليومية أو الأدبية فقط وإنما تتضمن هذه الوظائف التعبير العلمي الذي يعد أحد دعائم الحضارة.

مديحة دوس

Al-Logha, 4, 2003

اللغة العلمية في العصر العباسي

محمد حسن عبد العزيز*

This is an account of how, in the Abbasid period, due to the Arabs' contacts with the Greek, Persian and Indian civilization, a rich scientific tradition arose that was essential for the development of the Arab-Islamic civilization. The author defines two different fields in the Arab scientific tradition: the "sciences of law" (or "science of the Arabs" – Hadith, philology, grammar and lexicology) and the "sciences of the stranger" (or "sciences of truth" – medicine and astronomy). Translations from a variety of languages such as Hebrew, Syriac, Persian and Greek involved the areas of science, philosophy and literature. Some famous schools of translation are mentioned whose efforts gave birth to a huge stock of terminology in various fields of sciences, thus permitting Arabic to assume the new function of scientific expression. Parallel with this, original research in Arabic took off in the beginning of the 3rd century A.H. Some of the most famous scientists who participated in this movement and their respective contributions in developing a language for science in Arabic are listed: Ibn al-Moqaffa' – the first translator of Aristotle, al-Kindi – the first to have written philosophical science in Arabic, Hunayn ibn IsHaaq in medicine, Al-Raazi in science and pharmacology and Al-BiTaar who produced a dictionary of medicine.

اللغة العلمية :

اللغة العلمية من حيث صفاتها العامة يجب أن تطابق روح العلم الذي تتناوله ، ويجب أن تكون محدودة الألفاظ ، بسيطة التراكيب ، واضحة المدلولات ، وقابلة للنمو الذي لا حد له ، وأن تسمح طبيعتها بالتصنيفات العلمية ، ويحسن أن يتجنب العالم استخدام الأساليب الأدبية القائمة على التخيل ، والمثيرة للانفعالات ، ومن ثم لا ينبغي أن يضحى فيها بشيء من الدقة

* الدكتور محمد حسن عبد العزيز أستاذ اللغة العربية واللغويات بكلية دار العلوم، له مساهمات عديدة عن دور اللغة العربية فى نقل العلم، وبصفة خاصة فى القرن التاسع عشر.

والوضوح في سبيل الفصاحة أو الجمال ، ويجب أن تكون بعيدة عن متشابه القول في لغة الحياة العامة .

المصطلحات مفردات اللغة العلمية :

ومفردات هذه اللغة هي المصطلحات ، والمصطلحات هي مجمع حقائق العلوم ، وعنوان ما يتميز به كل علم منها عن سواه ، وهي – كما يقول الخوارزمي : مفاتيح العلوم وأوائل الصناعات .

ويحسن أن يكون المصطلح لفظا لا عبارة ، وأن يحدد معناه بدقة بحيث لا يلتبس على مستعمليه ، وينبغي – بعامة – ألا يراد فه مصطلح آخر في حقله ، أو يكون له عدة معان متقابلة.

والعلماء – في تعاملهم مع اللغة – على خلاف عامة الناس يتعاملون مع مفرداتها بطريقة خاصة ، بل قد تكون لهم لغة رمزية لا علاقة لها باللغة العامة ، ولغتهم يشيرون بها غالبا إلى عناصر أو مفاهيم يتعلق بعضها ببعض ، أو إلى أقسام وأصناف وأنواع ... إلخ ومن ثم كانت خاضعة لنظام محكم لا مفر منه .

وبمراعاة تلك الصفات أقام العلماء في الغرب بناء علمياً شامخاً ، قوامه عدد لا يكاد ينحصر من الألفاظ والرموز التي توافق طبيعة العلوم ، ونجحوا في جعلها رموزا دقيقة واضحة ، فيها فائدة الرمز ، وسهولة التناول ، وبساطة العلاقات ، وتفادوا كل عيوب لغة التفاهم وملابساتها المرتبطة بالألفاظ العامة.

النهضة العلمية في العصر العباسي :

لم يكن للعرب قبل الإسلام لم بالمعنى المعروف لكلمة Science، ومن ثم لم تكن لديهم تقاليد علمية موروثة ، بل قامت نهضتهم العلمية على مزيج من ثقافة الأمم المجاورة لهم : اليونان والفرس والهند ، ومع ذلك لم تكن تلك النهضة مجرد اتصال أو استمرار لتلك الثقافة ، ولم تكن مجرد إحياء لها ، بل كانت نهضة علمية لها مقوماتها الذاتية الخاصة ، ولهذا مضت تطور هذه العلوم والمعارف ، بل استحدثت علوما لم يكن لها وجود من قبل .

لقد أقام الإسلام دولة عظيمة مترامية الأطراف ، ضمت أمماً وشعوباً مختلفة، واقتضت سياسته الراشدة إنشاء المدن ، وتعمير المباني ، وشق الترع ، ومد الطرق، وتنظيم شئون المال من خراج وزكاة . . . إلخ ثم اقتضت طبيعة الحياة نفسها وتكاليف الشريعة أموراً كتوقيت الشهور وقسمة المواريث . . . وغيرها ، وهذا كله كان مما يدعو إلى إنشاء فروع من العلوم لم يكن لهم بها عمد .

اللغة العلمية في العصر العباسي

نشأت علوم دينية كالفقه والحديث والكلام ، وعلوم لغوية كالنحو والمعجم ، وتعرف هذه العلوم بالعلوم الشرعية أو بعلوم العرب ، ونشأت علوم أخرى كالطب والفلك والهندسة . . . إلخ وتعرف هذه العلوم بعلوم الحقيقة أو بعلوم العجم .

وكان لعلوم الحقيقة أو العجم – وهي مجال هذا البحث – إبان هذه النهضة مراكز مشورة في الإسكندرية والرها ونصيبين وقنسرين . . . إلخ وإلى علماء تلك المدارس يرجع الفضل في تعريف المسلمين بعلوم اليونان ، وكان المسلمون يستعينون بهم في كل الأمور التي تتصل بفروع العلم المختلفة . وكانت النهضة شاملة كل العلوم المعروفة آنذاك فعرف العرب فلك بطليموس وهندسة إقليدس وطب أبقراط وجالينوس وفلسفة أفلاطون وأرسطو .

الترجمة في العصر العباسي :

نهض بنو العباس بالعلوم نهضة عظيمة ، ودفعوا الترجمة دفعة قوية لا نظير لها . وبعنايتهم وبمشاركة وزرائهم وسراة الناس في دعمها تميزت في عهدهم بما يأتي :

١- استوعبت الترجمة ألواناً شتى من المعارف ، فترجمت الكتب العلمية والفلسفية بل الأدبية ، ونقل المترجمون هذه المعارف عن لغات مختلفة ، عن العبرية والسريانية والفارسية واليونانية.

٢- اشترك في الترجمة جمهور كبير من المترجمين المختلفي الجنس والعقيدة ، فكان منهم الفرس والهنود والصابئة واليهود والمسيحيون ، أظلتهم جميعاً روح الإسلام السمحة ، وأغدقت عليهم الأموال من كل جانب ، وأنفق في طلب الكتب من كل ناحية أعظم المساعى ووافر الأموال .

٣- بذل المترجمون جهوداً عظيمة في الحصول على أوثق الأصول ، وفي المقابلة بينها وفي تنقيحها ، بل كانوا يترجمون النص الواحد غير مرة ، حتى وصلوا إلى درجة عالية من دقة الترجمة وبساطة التعبير.

٤- خضعت حركة الترجمة لاتجاهات محددة أشبه ما تكون بالمدارس ، نخص منها بالذكر مدرسة حنين بن إسحق (ت ٢٦٤ هـ) ، ومن أعلامها ابنه إسحق ، وابن أخته حبيش – والحجاج بن مطر ويحيى بن البطريق . . . إلخ.

آثار حركة الترجمة والتأليف في اللغة العربية :

ترجم العرب علوم اليونان والفرس والهند ، وأنشأوا علوماً أخرى كعلم الكلام والفقه والنحو . وتناولت تلك العلوم – على اختلافها – مفاهيم ومدلولات

لم يكن للعرب بها من عهد ، وكان بلاء المترجمين والعلماء في إنشاء لغة علمية لهذه العلوم وفي إنشاء منظومة مصطلحية لها بلاء عظيماً ، اجتهدوا أولاً في أن يوجدوا لفظا عربيا يعبر عن تلك المفاهيم والمدلولات ، فإن أعياهم ابتدعوا لها صيغا أو مشتقات جديدة ، فإن أعياهم هذا أو ذاك عرَبوا . وبهذه الطرق أوفت العربية بمطالب تلك العلوم غاية الوفاء.

اللغة العلمية في العصر العباسي :

اللغة العلمية في العصر العباسي وليدة القرن الثالث الهجري ففي مطلعه أو قبله بنحو خمسين عاماً عرف الناس منطق أرسطو وطب أبوقراط وجالينوس وهندسة إقليدس ، وألف العلماء على غرار ما ترجم منها ، وتخصص لكل علم ترجموه أو ألفوا فيه منظومة مصطلحية خاصة به.

في هذا البحث نتحدث عن الأعلام الذين كان لهم أعظم الفضل في إنشاء هذه اللغة وصناعة منظومتها المصطلحية في علمين ناشئين عند العرب هما الفلسفة والطب وهما من العلوم بالمعنى الفني لكلمة (علم).

اخترت من بين هؤلاء الأعلام أسبقهم دوراً وأحقهم بالذكر لما قدموه من أعمال كانت مثلاً لمن جاء بعدهم ، وعلما في تطور العلم واللغة.

ففي الفلسفة اخترت ابن المقفع ، لأن ترجمته لمنطق أرسطو كانت أول ما عرفه العرب عن فلسفة اليونان ، واخترت الكندى ، لأنه كان أول فيلسوف عربي يكتب بالعربية ، واخترت الفارابي لأنه ذلل المنطق الأرسطى للعقل العربي ويسره بعبارة واضحة وبمصطلح مستقر ، ولأن لديه نظرية في الوضع اللغوي بعامة والفلسفى بخاصة .

وفي الطب اخترت حنين بن إسحق أعظم مترجمى الإسلام في الطب ومن رواد التأليف فيه ، واخترت الرازى لأنه صاحب كتاب جامع في العلوم الطبية والصيدلية ، وصاحب أول محاولة لوضع معجم طبى متخصص ، واخترت ابن سينا ، لأنه صاحب أوفى كتاب في الطب في كل عصور الإسلام ، وأشهرها فيما نقل إلى اللاتينية في الغرب ، واخترت ابن البيطار لأنه صاحب أوفى معجم وأدقه في الأدوية والأغذية عرفته العربية.

اللغة العلمية في الفلسفة :

عرف المسلمون فلاسفة اليونان بعامة ، ولكنهم وقفوا طويلا عند أرسطو وشراحه ،ومن المعروف أن (الأورجانون) ويضم ثمانية كتب لأرسطو كان له في العالم العربي منزلة خاصة ، فكانت أجزاؤه الأولى (المقولات والعبارات والتحليلات الأولى) أول ما ترجم من الكتب الفلسفية إلى

العربية ، ويذكر القاضي صاعد " أن أول علم اعتنى به من علوم الفلسفة علم المنطق ، وأن أول من اشتهر به عبد الله بن المقفع (ت ١٤٢ هـ) فإنه ترجم كتب أرسطو الثلاثة التي في صورة المنطق وهي : قاطيغورياس وكتاي بارمنياس وكتاب أنالوطيقا ، وترجم مع ذلك المدخل إلى المنطق المعروف بإيساغوجى " طبقات الأمم ص ١٣٠ وتبع ابن المقفع في ترجمة هذه الكتب ابن بهريز " (ت ٢٥٢ هـ) والكندى (ت ٢٥٢هـ).

وقد نشرت في طهران ١٩٨٤ ترجمة ابن المقفع بعنوان (المنطق) وترجمة ابن بهريز بعنوان (حدود المنطق) بتحقيق محمد تقى دانش والمرجح أن ترجمة ابن المقفع وابن بهريز والكندى كانت مختصرة على ما ذكره النديم في فهرسته.

وقد شهر إسحق بن حنين (ت ٢٩٨ هـ) بكتب الفلسفة وبكتب أرسطو خاصة ، فترجم أغلبها ، وحرر ما سبق ترجمته منها ، وقد نشر د .عبد الرحمن بدوى منها (كتاب المقولات) و (كتاب العبارة) نشرة علمية محققة.

وقد كان لمنطق أرسطو تأثير واضح في التأليف العلمي في كل العلوم حتى الشرعى منها ، وفي الوعي باللغة العلمية ، وبمبادئ الوضع اللغوي في عمومه وخصوص ، وفي بيان طبيعة العلاقة بين اللفظ والمعنى ؛ إذ من أهم مباحثه مبحث الألفاظ والتصورات .

ابن المقفع

عبد الله بن المقفع المتوفى سنة ١٤٢ هـ فارسى الأصل ، كان كاتبا لأبي جعفر المنصور ، ترجم كلية ودمنة وكتبا أخرى من الفارسية .

وقد بدأنا به الحديث لبيان دوره الرائد في إنشاء اللغة الفلسفية وفي اختيار أول منظومة مصطلحية لها .

دور ابن المقفع في تعريب المصطلحات الفلسفية:

لغة ابن المقفع في ترجمته لمنطق أرسطو من حيث التركيب : بسيطة ، نمطية ، وصفية ، موضوعية ، لا تخييل فيها ولا صنعة .

أما مفرداتها فعربية خالصة لا تكاد تجد فيها أعجميا فأسماء المقولات عنده هي : العين والكم والصفة (الكيف) والمضاف والمكان والوقت والنصبة والمضاف والجدة والفعل والمفعول وأسماء الكليات الخمسة هي : الجنس والصورة والفرقان الأخص والفرقان الخاص والفرقان العام.

وأقسام الكلام هي : الأسماء والحروف (الأفعال والصفات) والجوامع والقوارن والأبدال (الضمائر) واللحوق واللواصق ، والغايات ، وهي – كما هو واضح – تسمى أجزاء الكلام في اليونانية.

وقد جرى استعمال بعض هذه الأسماء فيما ترجم من المنطق أو ألف فيه من بعده.(وانظر في هذا الموضوع كتابي المصطلح العلمي عند العرب)

بيد أن بعضها لم يقدر له أن يجرى في الاستعمال ، يقول الخوارزمي في (مفاتيح العلوم) : ويسمى عبد الله بن المقفع الجوهر ((ousia عينا ، وكذلك سمى عامة المقولات ، وسائر ما يذكر في فصول هذا الباب بأسماء اطرحها أهل الصناعة " **مفاتيح العلوم ص ١٤٣** " ومع ذلك فهو صاحب الفضل الأوفى في تعريف العرب بمنطق أرسطو ، وفي اختيار منظومته المصطلحية .

الكندى

أبو يعقوب الكندى (ت ٢٥٢ هـ) فيلسوف العرب كان متكلما بارعا وفيلسوفاً بارعاً ، كان يعمل مهمة عالية على التوفيق بين الفلسفة والشريعة ، وهو كاتب موسوعي ، ذكر له النديم ٢٤٢ رسالة في المنطق والفلسفة الأولى والحساب والهندسة . . . إلخ.

دور الكندى في تعريب المصطلحات الفلسفية :

كان الكندى أول فيلسوف عربي يكتب بالعربية ، وكان معاصرا لإسحق ابن حنين وغيره من مترجمي الفلسفة ، وكان هو وهؤلاء المترجمون الأولون يتلمسون أقرب الألفاظ إلى ما فهموه من النص اليوناني أو السرياني ، وبمرور الزمن وباستقرار الدرس الفلسفي وبخاصة عند الفارابي أهملت بعض الألفاظ التي اجتهدوا في اختيارها وحلت محلها ألفاظ أخرى . كان الكندى مثلا : يستخدم (جِرْم) للجسم و (طينة) للمادة و (التوهم) للخيال و (التمامية) للغائية ، و(القُنْيَة) للعادة و (الجامعة) للقياس . . . إلخ.

وقد استخدم الكندى عبارات مهجورة كاستعمال (أيس) للوجود و(ليس) للعدم ، واشتق اشتقاقات غريبة على بنية الكلمة العربية فقد اشتق من الضمير (هو) فعلا هو (هَوّى) بمعنى أوجد ومصدرا هو (التهوى) أي الإيجاد، انظر : رسائل الكندى الفلسفية ج١ ص ٤٦ ، ٥٣ ، ١٠٦.

الفارابي

أبو نصر الفارابي (ت ٣٣٩ هـ) هو كما قال صاعد : فيلسوف المسلمين بالحقيقة ، ويلقبه المؤرخون بالمعلم الثاني .

دور الفارابي في تعريب المصطلحات الفلسفية :

ويذكرله المؤرخون القدامى أنه "بذ جميع أهل الإسلام في صناعة المنطق ، وأربى عليهم في التحقق بها، فشرح غامضها وكشف سرها ، وقرب تناولها ، وجمع ما يحتاج إليه منها في كتب صحيحة العبارة ، لطيفة الإشارة " طبقات الأمم لصاعد الأندلسي ص ١٣٨ .

وله غير كتبه التي فسر بها منطق أرسطو كتب أخرى عرض فيها فلسفة أرسطو وأفلاطون عرضاً بارعاً ، مثل كتابه (الجمع بين الحكيمين).

ولا يقل دور الفارابي في تاريخ المصطلح الفلسفي عن دوره في تاريخ الفلسفة نفسها ، فقد قدم لنا نظرية عامة في المصطلح من خلال كتابين له هما : (الحروف) و (الألفاظ المستعملة في المنطق) . ففي الكتاب الأول شروح وافية لمعاني المصطلح الفلسفي في العربية وفي لغات أخرى ، وتعريف بما عمله المترجمون عند نقلهم هذا المصطلح من اليونانية والسريانية ، وتفسير للمعاني العامة وصلتها بالمعاني العلمية ، ثم بحث في أصل اللغة ونموها وعلاقتها بالفلسفة والملة.

وأحصى في الكتاب الثاني أصناف الألفاظ العربية الدالة على ما تشتمل عليه صناعة المنطق ، كما بين كيف يختلف مدلول بعض الألفاظ عند الجمهور وعند أهل الصناعة ، وبين كذلك كيف يختلف بين أهل كل صناعة .

دور الفلاسفة في إنشاء معجم متخصص في الفلسفة :

وتاريخ المصطلح الفلسفي مدين للكندى بالكثير ، فهو صاحب أول رسالة في الحدود ، وهي تضم ما يزيد عن مائة مصطلح في مختلف العلوم الفلسفية مصحوبة بتعريفاتها المتداولة آنذاك . مثل : "العلة الأولى ، والعقل والجرم ، والهيولى ، والصورة . . " .

وهذه الرسالة هي الحلقة الأولى في سلسلة من الرسائل احتذى فيها أصحابها حذو أرسطو في الكتاب الخامس (كتاب الدال) من مجموع (ما بعد الطبيعة) حيث أورد جدولا عن المصطلحات العلمية قرنه بالشرح المناسب ، ومن أشهر هؤلاء ابن سينا وأبو حيان التوحيدى (ت ٤١٤) والغزالى (ت ٥٠٥ هـ).

اللغة العلمية في الطب :

أخذ العرب الطب عن اليونان ، فترجموا كتبه المشهورة عن اليونانية أو السريانية، وألفوا على منوالها ، واعتمدوا على الأسس نفسها التى انبنى عليها

الطب اليوناني ، ومن أشهر الأطباء الذين نقلوا أعمالهم أبو قراط (ت ٤٦٠ ق . م) وجالينوس (ت ١٩٨م) وديسقوريدس (المتوفى في القرن الأول الميلادى).

حنين بن إسحق

حنين بن إسحق (١٩٤ – ٢٦٤ هـ) هو من غير شك أعظم مترجمى الإسلام ، ومن رواد التأليف في الطب فضلا عن ممارسته له .

حنين بن إسحق ومذهبه في الترجمة :

ينسب إلى حنين ترجمة عدد كبير جداً من الكتب تتناول ألوان المعرفة في عصره من طبية وفلسفية وطبيعية ، ويؤخذ من قائمة مؤلفاته أنه ترجم إلى السريانية من كتب جالينوس خمسة وتسعين ، وترجم إلى العربية منها تسعة وثلاثين ، وقد راجع وأصلح معظم الخمسين كتابا التي كان قد ترجمها إلى السريانية سرجس الرأس عينى وأيوب الرهاوى وغيرهما من الأطباء المتقدمين (انظر طبقات الأطباء لابن أبي أصيبعة ٢٧٢).

وكان حنين – كما يقول النديم – " فصيحاً في اللسان اليوناني وفي اللسان العربي ، بارعا شاعرا خطيبا وفصيحا لسنا " الفهرست ص ٤٦٣ ، ٤٦٤.

يقول الصفدى في مذهبه في الترجمة : " يأتى بالجملة فيحصل معناها في ذهنه ، ويُعبر عنها في اللغة الأخرى بجملة تطابقها ، سواء ساوت الألفاظ أم خالفتها ، وهذا الطريق من الترجمة أجود ، ولهذا لم تحتج كتبه إلى تهذيب "الكشكول للعاملى ج١ ص ٣٨٨.

ولم يكن يكتفى بمخطوط واحد يترجمه بل كان – كما يقول ماكس مايرهوف – يجمع أكبر عدد ممكن يترجم منها ، وكان ينتقد تراجم المتقدمين عليه بل تراجمه أيضا . ولهذا وذاك كانت ترجماته – كما يقول برجستراشر : أفضل وأدق ، ويتجلى ذلك في سلاسة التوفيق بين اليونانية والعربية ، والدقة المتناهية في التعبير مع الإيجاز . انظر : مقدمة ماكس مايرهوف لكتاب العشر مقالات في العين ص ٢٨.

حنين بن إسحق مؤلفا في الطب :

ألف حنين كتبا عديدة بالسريانية والعربية ، ويقول ماكس مايرهوف عن كتبه العربية : " صورة لكتب أطباء اليونان " " ومنها : (تفسير كتاب الصناعة الصغير لجالينوس) والمعروف بالمدخل ، وكتاب (المسائل في الطب) وهو مقدمة في الطب العام على هيئة أسئلة وأجوبة . . . إلخ وله رسائل في غذاء المرضى والناقهين والعلاجات المختلفة والأعراض . . .إلخ .

أما أهم كتبه فهو (العشر مقالات في العين) الذي وصفه محققه ماكس مايرهوف : "بأنه أقدم كتاب في طب العيون ألف على الطريقة العلمية " يتضمن الكتاب عشر مقالات أولها عن تشريح العين ، وثانيها عن وصف المخ ، وثالثها عن العصب الباصر ، ورابعها في ترتيب أمراضها وأسبابها وعلاماتها . . . إلخ.

دوره في تعريب المصطلحات العلمية :

من هذا الكتاب الرائد نستدل على المنهج الذي سلكه في تعريب المصطلحات الطبية ، وقد أصبح هذا المنهج تقليداً جرى عليه المترجمون والعلماء من بعده ، ويتلخص فيما يأتي :

١- كان يستخدم الألفاظ العربية الجارية في الاستعمال مثل : الشترة ، والظفرة ، والشعيرة ، والرمد والسّبَل . . وهي من أسماء أمراض العين ، كما كان يستخدم الألفاظ الدالة على المفاهيم العامة مثل : الالتهاب والاختناق والاحتقان والامتلاء والاستفراغ والانقباض . . . إلخ مبقيا إياها بمعانيها العامة أو ناقلا إياها إلى المجال الطبي مثل : الاستسقاء اسما لمرض.

٢- انتفع حنين بكثير من المشتقات الجارية في الاستعمال ، وقاس عليها ألفاظاً عديدة تعبر عن التصورات الطبية مراعيا المعاني الصرفية للأبنية .

فقد اشتق مثلا من الجذور (غرس ، وملس، وثخن ، وكمد) أفعالا متعدية بتضعيف العين ، فقال غَرّى يُغرىّ (يصنع طبقة من الغراء) ، ومَلّس يملّس (يجعل الخشن أملس) وثخّن يُثخن (يجعل الشىء ثخينا أي سميكا) وكَمّد يُكمّد (أي يضع الكُماد ، والكماد : خرقة تسخن وتوضع على العضو الموجوع) واشتق منها اسم فاعل ومفعول . ولم تذكر المعجمات اللغوية التي رجعنها إليها هذه الصيغ بهذه المعانى ، مما يؤكد أن هؤلاء العلماء استخدموا اللغة استجابة لحاجاتهم التعبيرية ، حكموا في ذلك سلائقهم فطردوا الباب على وتيرة دون حرج.

٣- كان يترجم المصطلحات الأعجمية بما يرادفها في العربي فـ (قريسطا لويذاس) يرادفه : الرطوبة الجليدية ، و (أيا لويذاس) يرادفه : الرطوبة الزجاجية . . . إلخ ويجمع بين المصطلحين الأعجمى والعربى ، وقد يكتفى بالمصطلح الأعجمى ، فهو يذكر مثلا أن الرمد ثلاثة أنواع يسميها بأسمائها اليونانية فحسب : ثاركسيس ، أوفثالميا ، وخيموسيس ، وهذا كثير وبخاصة ما يتصل منها بأسماء الأعيان الدوائية والغذائية : نباتية أم حيوانية أم معدنية .

٤- لم يحاول أن يخضع المصطلحات الأعجمية لأوزان العرب أو أبنيتهم ، وتركها على حالها دون تغيير ، ويبدو أنه قد اضطر إلى ذلك ، ولعله كان ينتظر من يستبدل بها غيرها من العربي ، وقد اجتهد خلفاؤه من المترجمين والأطباء في ذلك اجتهادا ظاهراً.

أبو بكر الرازى

كان القرن الرابع والخامس أزهى عصور الطب تأليفا وممارسة ومن أشهر أعلام القرن الرابع أبو بكر الرازى(ت ٣١١ هـ أو ٣٢٠ هـ) وهو فيلسوف طبيعى كما يقول دى بور ، وطبيب المسلمين غير مدافع كما يقول صاعد ، وجالينوس العرب كما يقول ابن أبى أصيبعة .(انظر طبقات الأمم ص ١٣٧ والفهرست – ٤٦٩ – ٤٧٣ وتاريخ الفلسفة في الإسلام ص ١٤٨-١٥٤).

وله في الطب مؤلفات عديدة منها (المنصور في الطب) ولكن أشهرها (الحاوى) ويصفه النديم بالجامع الحاصر لصناعة الطب.

وينقسم الكتاب إلى اثنى عشر قسما ، القسم الأول منه في علاج المرضى والأمراض ، والقسم الثاني في حفظ الصحة . . . إلخ.

دور الرازى في تعريب المصطلحات الطبية :

ويضم الكتاب قسما هاما فيما نحن بصدده من الحديث عن المصطلح الطبى عن : تسمية الأعضاء والأدواء باليونانية والسريانية والفارسية والهندية والعربية.

وهذا القسم من مقالتين:

الأولى عن الأسماء المجهولة الواقعة في كتاب الطب . وفي هذه المقالة يذكر الاسم بهجائه أو بأهجيته المتشابهة (انظر مثلا باريطوفا ، بارطيوفن ، باريطوما) ويرمز له برمز يشير إلى اللغة التي ينتسب إليها (ى لليونانى، ف للفارسي هـ للهندى , س للسريانى) هذا كله في عمود وفي العمود الثاني يأتى بمكافئه من العلوم أو بترجمته ، ويعرف به تعريفا قصيرا ، وقد يذكر أحيانا المصر الذي أخذ منه الاسم .

والثانية خصصها الرازى للأدوية المفردة : نباتية أو حيوانية ، أو معدنية ، حصر فيها أسماءها في مداخل رتبها على حروف المعجم أ ، ب ، ت ، ث . . إلى الياء دون مراعاة الحرف الثاني أو الثالث ، ومع اعتبار لفظ الكلمة المستعمل بافتراض أن كل حروفها أصلية.

وهذه المقالة – فيما نعلم – أول معجم للأدوية المفردة بالعربية ، وهو يضم (٩١١) مفردة ، يذكر المفردة ثم يحدد خصائصها العلاجية نقلا عن

مصادره التي يشير إليها ، وقد يحدد أحيانا صفاتها أو ماهياتها وهو كذلك يهتم بنسبة المفردة إلى لغتها (يونانية أو فارسية أو سريانية أو هندية).

ابن سينا

الشيخ الرئيس ، أبو على الحسين بن على (ت ٤٢٨ هـ) كاتب موسوعى وفيلسوف وطبيب.

له في الطب كتب عديدة أشهرها (القانون في الطب) وهو موسوعة علمية ، وخلاصة للعلم اليوناني والعربي ، وهو قمة ما وصلت إليه الحضارة العربية في فنون الطب تجربة ونقلا ، وكان يعرف بإنجيل الطب في العصور الوسطى ، وقد ترجم ونشر باللاتينية ست عشرة مرة في أخريات القرن الخامس عشر ، وأعيد طبعه عشرين مرة في القرن السادس عشر ، انظر دائرة المعارف الإسلامية مجلد ١ ص ٣٢٣.

ويضم (القانون) خمسة كتب عن الأمور العامة الكلية في الطب ، وعن الأدوية المفردة ، وعن الأمراض الواقعة بعضو خاص من أعضاء الإنسان ، وعن الأمراض التي لم تختص بعضو محدد ، وعن تركيب الأدوية .

دور ابن سينا في تعريب المصطلحات الطبية :

وهو أغنى المصطلحات العربية بالمصطلحات العلمية في كل فروع الطب والأدوية . وفيما يتصل بالمصطلحات الطبية أشير هنا – إذ لا مجال للتفصيل – إلى المعجم الشامل للمصطلحات الطبية (في التشريح والمنافع والقبالة وعلم الأمراض . . . إلخ التي استعملها ابن سينا في (القانون) والذي قام بتصنيفه معهد الطب والدراسات الطبية بنيودلهى . وهو يضم ما يقرب من ثمانية آلاف مصطلح بين لفظ عربى ومعرب فمن الألفاظ العربية التي نقلها من اللغة العامة : ارتعاد ، ارتكاز ، ارتكام ، ارتواء ، إرخاء ، إرساب ، إرضاض . . . إلخ ومن الألفاظ المعربة : أورطى، باسليق، باسور – باريطون ، بلغم، بلور، بورق . . . إلخ.

أما ما يتصل بالأدوية والأغذية فقد صنع معجما لأسمائها : نباتية أو حيوانية أو معدنية ، وزّعها في ثمانية وعشرين فصلا مرتبة وفق حروف (أبجد هوز) وتبلغ مداخل المعجم ثمانمائة مدخل وقد اتبع فى تعريف المدخل طريقة محكمة تعتمد على أسس ثلاثة ، أولها التعريف اللغوى ، والثانى الوصف العلمى لتركيب الدواء أو ماهيته ، والثالث الخصائص العلاجية .

ونسبة المداخل المعرّبة من الفارسية واليونانة والسنسكريتية والآرامية كبيرة جدا تبلغ حوالى ٧٥ % من عدد المداخل ، على حين تبلغ المداخل العربية

حوالى ٢٥% . . ولعل مرجع ذلك اعتماده في عمل المعجم على كتاب الحشائش لديسقوريدس ، ولم تكن ترجمته المتوافرة لعهده ، والتي قام بها أصطفن وراجعها حنين بمرضية ؛ إذ لم يوفق المترجم أو المراجع إلا لعدد قليل من المداخل العربية ، واكتفوا برسم المصطلح اليوناني بحروف عربية.

وكان لابن سينا – لأنه فيلسوف ومنطقى – عناية خاصة بقضية المصطلح والتعريف ، فتناثرت في كتابه ملاحظات مضيئة عنهما ، فقد تحدث مثلا عن أسماء الأمراض وفسر وجه تسميتها ، وبين كيف ينتقل مدلول الكلمة من المعنى العام عند جمهور الناس إلى المعنى الخاص عند أهل صناعة الطب.

دور الأطباء في إنشاء معجم طبى متخصص :

من كتب جالينوس الشهيرة كتاب في (الأسماء الطبية) يقول عنه ابن أصيبعة : " وغرضه فيه أن يبين أمر الأسماء التي استعملها الأطباء على المعانى التي استعملوها ، وجعله خمس مقالات ، والذي وجدناه قد نقل إلى العربية إنما هو المقالة الأولى التي ترجمها حبيش الأعسم.

وقد جرى على ذلك المؤلفون المسلمون كالرازى وابن سينا والزهراوى حيث ضمنوا موسوعاتهم الطبية (الجامع) و (القانون) و (التصريف) معجمات أو مسارد طبية أو دوائية بيد أن بعض المؤلفين أفرد كتبا خاصة بالأسماء الطبية أو الصيدلية ، ومن تلك الكتب.

- كتاب الاعتماد في الأدوية المفردة ، ألفه ابن الجزار ، أبو جعفر أحمد بن إبراهيم المتوفى سنة ٣٦٩هـ .
- كتاب التنوير في الاصطلاحات الطبية ، ألفه القمرى ، أبو منصور الحسن بن نوح المتوفى سنة ٣٩٠ هـ.
- كتاب الصيدلة في الطب ، ألفه البيرونى ، أبو الريحان محمد بن أحمد المتوفى سنة ٤٤٠هـ.
- شرح أسماء العقار ، ألفه الشيخ الرئيس أبو عمران بن عبد الله الإسرائيلي القرطبى المتوفى سنة ٦٠١.

وقد كان أغلب هذه الكتب وغيرها مما لم نشر إليه من مصادر ابن البيطار التي صنع منها كتابه (الجامع لمفردات الأدوية والأغذية).

ابن البيطار

شيخ علماء النبات العرب ، أبو محمد عبد الله بن أحمد المالقى (ت ٦٤٦هـ) وكتابه (الجامع لمفرادت الأدوية والأغذية) أشهر كتبه . وهو معجم

يحتوى على وصف ١٤٠٠ نوع من العقاقير ، منها ٣٠٠ لم يسبقه إلى وصفها أحد . والبحث في الأدوية المفردة يتناول ماهياتها وقواها ، ومنافعها ومضارها ، وإصلاح ضررها ، والمقدار المستعمل من جرمها أو عصارتها ، أو طبيعتها أو البدل منها عند عدمها.

و (الجامع . .) من أغنى المصادر العربية المعروفة لنا بأسماء الأدوية والأغذية من نبات وحيوان ومعدن ، وبأسماء المواطن التي بها تلك الأعيان.

دور ابن البيطار في تعريب مصطلحات الأدوية والأغذية :

١- وقد استخدم في معالجة هذه المادة الفنية ثلاثة مبادىء : توزيع المادة في أبواب بحسب ترتيب المعجم (أ ب جـ د . .) ليسهل على الطالب ما طلب من غير مشقة ولا عناء .

٢- ذكر أسماء الأدوية بسائر اللغات المتباينة السمات من عربية وفارسية وسريانية ولا طينية .

٣- تقييد ما اجتمع من أسماء الأدوية والأماكن بالضبط والشكل والنقط تقييدا يؤمن معه من التصحيف ، ويسلم قارئه من التبديل والتحريف .

ومما يعطى لهذا الكتاب الجامع أهميته في تعريب المصطلح العلمي أنه لم يترك إلا عددا قليلا من المصطلحات على حاله في اليونانية أو الفارسية أو الآرامية ، إذ يذكر المصطلح الأعجمى وما يرادفه من العربى ، فإن لم يجد له عربيا مستعملا ترجمه بمعناه.

وتبدو دقته (أو دقة مصادره) في أنه عالج المصطلحات اليونانية علاجا علميا مطردا . يظهر هذا في ترجمته المصطلحات التي تتضمن سوابق أو لواحق مثال ذلك ترجمته السابقة اليونانية Poly بـ (كثير) أو (متعددة) وهذه السابقة يونانية الأصل انتقلت إلى اللاتينية ، ومنها إلى اللغات الأوروبية المعاصرة. من ذلك قوله : بولوقنيمن Plycnemun تأويله باليونانية كثير الرءوس . واللاحقه oid – بـ (شبيه) ، وهي أيضا لاحقة يونانية انتقلت إلى اللاتينية ، ومنها إلى اللغات الأوروبية المعاصرة. مثل ذفنويداس Dophnoedos ومعناه الشبيه بالآس ، وانظر كتابى التعريب بين القديم والحديث ص ١٤٢ – ١٤٣.

المعاجم المتخصصة الجامعة لمصطلحات العلوم :

تبين لنا من الفقرات السابقة أن الأطباء كان لهم فضل كبير في وضع معاجم متخصصة طبية أو دوائية ملحقة بموسوعاتهم الطبية أو مفردة بكتاب .

وكان هذه السلوك مرعيا في كثير من العلوم الأخرى ، فثمة رسائل أو كتب خاصة بالفلسفة والفقه والأصول والنحو والتصوف (ارجع إلى كتابى : المصطلح العلمي عند العرب) بيد أن جهدا آخر عظيما بذل لجمع مصطلحات العلوم جميعها علوم الحقيقة وعلوم الشريعة واللغة على سواء ، ويعد الخوارزمى صاحب النصيب الأوفى في صناعة المعجم المتخصص العام.

الخوارزمى

عاش أبو عبد الله محمد بن أحمد (ت ٣٨٠ أو ٣٨٧ هـ) في أزهى عصور العلم في عهد بنى العباس ، وفي القرن الثالث كانت العلوم قد نضجت ، وأصبح لكل علم منها حدوده وموضوعاته ومناهجه ، وما إن حل القرن الرابع حتى أصبح لهذه العلوم لغتها الخاصة ومنظومتها المصطلحية . في هذه الأثناء وضع الخوارزمي كتابه الفريد (مفاتيح العلوم) لكى يكون - كما يقول - : جامعا لمفاتيح العلوم وأوائل الصناعات ، مضمنا ما بين كل طبقة من العلماء من المواصفات والاصطلاحات .

تبلغ مصطلحات الكتاب – وفقا لنشرة فلوتن ١٨٩٥ – ألفين وثلاثمائة واثنين وثمانين مصطلحا.

تصنف هذه المصطلحات على أساس موضوعى ، إذ جعل كتابه مقالتين كبيرتين أولاهما عن علوم الشريعة وما يقترن بها من العلوم العربية والثانية لعلوم العجم وغيرهم من الأمم.

تضم المقالة الأولى ستة أبواب هي : الفقه والكلام والنحو والكتابة والشعر والعروض والأخبار ، وكل باب من هذه الأبواب يضم فصولا لفروع كل علم منها ، فباب الفقه مثلا يضم أحد عشر فصلا في أصول الفقه ، والطهارة والصلاة والصوم والزكاة والحج . . . إلخ يضم كل فصل منها ما جمعه من مصطلحاته ، يذكر المصطلح ويعرّفه ، وقد يضمن التعريف بعض المعلومات الموسوعية.

وتضم المقالة الثانية تسعة أبواب هي : الفلسفة والمنطق والطب والأرثماطيقى والهندسة وعلم النجوم والموسيقى والحيل (الميكانيكا) والكيمياء.

وكل باب من هذه الأبواب يضم فصولا لفروع كل علم منها ، ويضم كل فصل منها ما جمعها من مصطلحاته ، يذكرها ويعرّفها.

وفي مقدمة الكتاب وفي ثنايا الفصول ملاحظات ثمينة عن المصطلح وعلاقته باللغة العامة وتعدد معناه باختلاف مجالات استعماله وطرق صياغته

في العربية . وهذا الكتاب من غير شك من أنفس ما عرفته المكتبة العربية من مصادر أصلية موثقة وافية . وانظر كتابى (المصطلح العلمى عند العرب).

طرق المترجمين والعلماء في وضع المصطلحات العلمية :

من خلال ما عرضناه من مذاهب المترجمين والفلاسفة والأطباء نتبين أنهم سلكوا في وضع المصطلحات العلمية الطرق الآتية :

١- مقابلة اللفظ الأعجمى بلفظ عربى يؤدى معناه دون تغيير كوضعهم (أثل) لترادف (أقاقليس)و (إثرار)لترادف (أبر باريس).

٢- مقابلة اللفظ الأعجمى بلفظ عربي يؤدى معناه دون تغيير في معناه لعلاقة ما كاستعمال الجنس والنوع والكم والكيف . . . للتعبير عن المقولات العشر في المنطق ، واستعمال الكيد والابتزاز والحصار والتشريق للدلالة على مواضع النجوم في السماء.

٣- ترجمة المصطلح الأعجمى بكلمة أو عبارة عربية بمعناه كترجمة المصطلح قاطيغورياس بالمقولات بيقى بالجدل . . وقريسطالويذاس بالرطوبة الجليدية . . إلخ.

٤- تعريب المصلح الأعجمى (أي نقله نقلا صوتيا) . مثل : هيولى وإسطقس وفلسفة وهندسة وزنجفر وترياق . . .إلخ.

مذاهب المعرّبين في تعريب الألفاظ الأعجمية :

أ- الرسم

كان الأصل في النقل هو مقابلة الصوت بالصوت أو بما يقاربه من أصوات العربية ، وكان لذلك ضوابط تحكم هذه المقالات ، بيد أن الخروج عليها كان مألوفا ، فخولف الأصل أحيانا واضطرب الرسم اضطرابا واضحا . ويرجع ذلك إلى أسباب كثيرة ، منها: أنهم ما كانوا في أغلب الأحوال ينقلون عن اليونانية مباشرة ، وأن بعض المترجمين لم يكن لديهم منهج محدد في الرسم ، وأن الناسخين لم يراعوا الدقة المطلوبة فحرفوا كثير من تلك الأسماء ، كما أن استخدام النقط والشكل لم يكن مرعيا دائما . ويكفى في الاستشهاد على ذلك أن المعربين القدماء ، ومنهم ابن سينا وابن البيطار ، عربوا Taraxcum وهو نبات اليعضيض بما ينيف على الثلاثين تعريبا ، فقال : طرخشقون ، طرشقوق ، وتلخشقوق ، وطركسينا . . . إلخ.

ب- البنية

آثر المعربون الاحتفاظ بصورة الكلمة المنقولة على النحو الذي يمكن أن تصوره الحروف العربية . وراعوا في ذلك أمرين : ألا تبدأ الكلمة بساكن وألا يتوالى فيها ساكنان.

وقد تسامح المعربون في الحد المسموح به لطول الكلمة (والمعروف أن الكلمة في العربية لا تتجاوز بالزيادة سبعة أحرف) فقالوا هيوفسطيداس ، وأسطوخوذس . . إلخ.

ج- الاشتقاق والتصريف

تبين للمعربين أن الكلمة الأعجمية إذا ما أريد الاشتقاق منها وتصريفها فلابد أن تتغير بنيتها إلى صورة مماثلة لصيغة عربية يمكن أن يشتق منها ويتصرف فيها . والغالب أنهم أخضعوا ما أرادوا الاشتقاق منه لصيغة (فَعّل) أو (فعلل) فقالوا : دَوّن من (ديوان) وقالوا : مدوّن وتدوين . . . إلخ وزنجر من (زنجار) ثم قالوا : تزنجر ومزنجر وزنجرة . . . إلخ بل استخدموا أحيانا صيغا أخرى فقالوا : مقرنفل من (قرنفل).

د- ترتيب المداخل

اضطرب علماء الصرف والمعاجم عند معالجتهم للكلمات الأعجمية ، فقد افترضوا لبعضها جذورا عربية فقالوا : إن (أترجوان) من (أرج) أو (رجو) ، بل افترضوا لبعضها جذورا وهمية ، فقالوا (بذنج) من (باذنجان) ، ولكن الرازى وابن سينا وابن البيطار ، وغيرهم ممن صنع معجمات أو مسارد للمصطلحات عدوا حروف الكلمة جميعها أصولا ، ولم يلحقوها بجذور عربية أو يفترضوا لها أصلا من لفظها.

هـ- ضوابط في تعريب بعض الألفاظ

- إذا بدأت الكلمة الأعجمية بحرف صامت (ساكن) يُزاد في أولها همزة قطع كما في إسفنج فهي من Sponge، وقد يحرك بائت (حركة) كما في : سُقورديون ، فهي من Scordium .
- كان المعربون يحذفون بعض حروف الكلمة فقالوا في ousypos زوفا.
- الكلمات اليونانية التي تنتهي um ترسم في العربية (ون) نحو Lycum ألقيون.

خاتمة المطاف

لـم يكـن للعـرب قبـل الإسـلام علـم بـالمعنى الـذي نعرفـه اليـوم ، ولكنهـا وبشـجاعة نـادرة وبعقـل مفتـوح أنشـأت صـرحا علميـا باذخـا مـن العلـوم الشـرعية واللغويـة والفلسـفية والطبيـة . . . إلـخ . ولـم تجـد العـرب حرجـا فـي أن تأخـذ بكـل السـبل المتاحـة آنـذاك ، وأن تسـتعين بكـل القـادرين علـى العـون ، ولـم تكتـف بالنقـل ، بـل اسـتوعبت وأضـافت وأبـدعت فـي كـل علـوم هـذا العصـر ، واحتفظـت بهـذا العلـم لتنتفـع بـه الإنسـانية طـوال حقبـة مديـدة مـن الـزمن ، ولتسـلمه إلـى ورثتـه مـن علمـاء عصر النهضة الأوروبية ليقوم عليه العلم الحديث .

بـذل المترجمـون والعلمـاء الأوائـل جهـودا عظيمـة لكـي تحقـق اللغـة العربيـة – لغـة الصـحراء والشـعر – مطالـب العلـوم الحديثـة ، فأنشـأوا لغـة علميـة بسـيطة التركيـب ، محـدودة الألفـاظ ، واضـحة المـدلولات ، وصـفية موضـوعية ، خاليـة مـن الأساليب الجمالية القائمة على التخييل والتزيين والمثيرة للانفعالات.

وأنشـأوا لكـل علـم منظومتـه المصـطلحية التـي ظهـرت فيمـا ألفـوا أو ترجمـوا ، بـل وضـعوا لهـا رسـائل ملحقـة بكتـبهم أو مسـتقلة بنفسـها تجمـع مصـطلحات علـم بعينه أو مصطلحات العلوم بعامة.

وممـا يؤكـد قيـام العربيـة بـدورها فـي نقـل العلـوم ونشـرها أنهـا أصـبحت لغـة عالميــة فــي عصــر بنــى العبــاس تقــوم بوظــائف اللغــة العالميــة فــي كــل مجــالات الاتصال بين الشعوب واللغات.

ولـم يجـد طـلاب العلـم والمترجمـون فـي الغـرب فـي ذلـك الوقـت صـعوبة تــذكر فــي ترجمــة هــذه العلــوم مــن العربيــة إلــى اللاتينيــة أو العبريــة ، فقــد كــانوا يفهمونهـا فهمـا جيـدا دون حاجـة إلـى معرفـة عميقـة بقواعـد النحـو المسـتخرجة أساسـا مــن الشــعر القــديم يقــول برجستراشــر : إن اللغــة العربيــة قــدمت منــذ البدايــة الأداة الكافية للتعبير العلمي الدقيق .

انطلقـت حركـة التعريـب وإنشـاء المنظومـات المصـطلحية مـن نظريـة وافيـة عـن العلاقـة بـين اللفـظ والمعنـى ، وقائمـة علـى مبـادئ عامـة مـن القـول بعرفيـة اللغـة، وتغيــر الــدال أو المــدلول ، وتكــافؤ اللغــات ، وفــي طــرق الوضــع اللغــوى بعامــة ، والوضـع فـي العلـوم بخاصـة ، وفـي المسـتوى التطبيقـي اتخـذوا طرقـا محـددة للوضـع وحددوا أولية طريق منها على الآخر.

اجتهــد المترجمــون والعلمــاء أولا فــي أن يوجــدوا لمــا جــد فيمــا ترجمــوا وألفـوا مـن مفـاهيم أو تصـورات لفظـا عربيـا معروفـا يكافئـه علـى نحـو مـن الأنحـاء ، فـإن أعيـاهم ابتـدعوا لهـا صـيغا أو مشـتقات جديـدة ، فـإن أعيـاهم هـذا أو ذاك عربّـوا ، ووضعوا للتعريب قواعد أو ضوابط راعوها في أغلب الأحوال .

نصوص مختارة

النص الأول

يقول عبد الله بن المقفع : حد الاسم إنما هو الصوت المُخْبِر الموضوع غير الموقت ، الذى لا يبين الجزء منه عن شىء ، كقول القائل : حمار ، فلو أن متكلم قطع اسم حمار ، وقال : حم ، ثم قال : ار لما كان في واحد من هذين الجزءين ما يبين عن شىء.

قال : ولعل شاغبا يشغب علينا بعض الأسماء المؤلفة التي يبين أجزاؤها عن الأشياء كقول القائل "عبد الله ، فإن هذا الاسم لو قطع فقيل عبد ، ثم قيل : الله ، لكان كل واحد من جزئيه مبينا عن شىء.

فليعلم من عرض هذا بهذا أن جزءى هذا الاسم ، وإن كان كل واحد منهما مبينا عن شىء ، فليس في واحد منهما بيان من أنه جزء من الاسم الذي أريد .

قال : وإنما وضعنا الصوت في تحديد الاسم موضع الجنس ، ووضعنا معه قولنا : المُخْبِر لوضع الفرقان (الفصل) الذي يفرق بين الصوت المخبر وغير المخبر ، فإن من الأصوات أصواتا لا تخبر عن شىء ، ثم لما علمنا من هذه الأصوات أصواتا مخبرة ليست بأسماء كنباح الكلب المخبر عن الفزع ، زدنا في الحد فقلنا : الموضوع ليفرق بين الاسم وبين ما ذكرنا من هذه التي ليست باسم وإن كانت مخبرة لموضوعه . . " المنطق ص ٣٧ .

النص الثانى

يقول حنين بن إسحق : العين مركبة من أجزاء كثيرة مختلفة ، وليس بجميع أجزائها يكون البصر بل بالرطوبة الشبيهة بالجليد المسماة باليونانية (قريطا لويذاس) أي الجليدية : وأما سائر الرطوبات التي في العين والطبقات ، وجميع ما سوى ذلك فإنه إنما خلق كل واحد منها لمنفعة فيه للرطوبة الجليدية .

والرطوبة الجليدية بيضاء صافية نيّرة مستديرة ، ليست بمستحكمة الاستدارة بل فيها عرض ، وهي في وسط العين كنقطة توهمناها في وسط كرة .
.

وهذه الرطوبة أعنى الجليدية بين رطوبتين، ولحدة من خلفها شبيهة بالزجاج الذائب المسماة باليونانية (إيالويذاس) أي الزجاجية.

وأخرى من قدامها شبيهة ببياض البيض ، وتسمى باليونانية (أو ويذاس) أي البيضية ، وخلف الرطوبة الزجاجية ثلاث طبقات : الطبقة الأولى تحوى الركوبة الزجاجية ، وهي شبيهة بالشبكة وتسمى باليونانية (أمفيبليسطر

ويذس خيطن) أي حجاب شبكى ، والطبقة الثانية التى خلف الأولى وهي شبيهة بالمشيمة وتسمى باليونانية (خوريو يذيس خيطن) أي الطبقة المشيمية ، والطبقة الثالثة خلف الثانية تلى العظم وهي صلبة جاسية ، ولذلك تسمى باليونانية (سقيليروس) أى الغشاء الصلب.

وقدام الرطوبة الشبيهة ببياض البيض ثلاث طبقات : الطبقة الأولى تحوى الرطوبة الشبية ببياض البيض وهي شبيهة بالعنبة ، وفي لونها سواد مع لون السماء يقال لها باليونانية (راغو يذيس خيطن) أي العنبية . وعلى هذه الطبقة طبقة ثانية شبيهة بالذبل في لونها وهيئتها لأنها مركبة من أجزاء إذا قشرت بعضها عن بعض ، وجدت كالصفائح ، ولذلك سميت باليونانية (قيراطويذيس) أي القرنية . وتحيط بهذه الطبقة من خارج طبقة أخرى لا تغشيها يقال لها باليونانية (افيفافيقوس) أي الملتحم ، مع أنها غشاء يلتحم حول الطبقة القرنية ولا يغشيها كما يغشى سائر الطبقات بعضها بعضا ، لأنه لو غشاه كله لمنع البصر من أن ينفذ وهي على هذا المثال . (العشر مقالات في العين ص ٧٤ ، ٧٥).

النص الثالث

يقول ابن سينا

(الفصل الثاني والعشرون في تشريح عضل البطن)

أما البطن فعضله ثمان ، وتشترك في منافع ، منها المعونة على عصر ما في الأحشاء من البراز والبول والأجنّة في الأرحام ، ومنها أنها تدعم الحجاب وتعينه عند النفخة لدى الانقباض ، ومنها أنها تسخن المعدة والأمعاء بإدفائها . فمن هذه الثمانية زوج مستقيم ينزل على الاستقامة من عند الغضروف الحنجرى ويمتد ليفه طولاً إلى العامة ، وينبسط طرفه فيما يليها . وجوهر هذا الزوج من أوله إلى آخره لَحْمِيَ . وعضلتان تقاطعان هاتين عرضا موضوعهما فوق الغشاء الممدود على البطن كله ، وتحت الطولانيتين والتقاطع الواقع بين ليف هاتين وليف الأوليين هو تقاطع على زوايا قائمة ، وزوجان موربان كل واحد منهما في جانب يمُنة ويُسرة . وكل زوج منها فهو من عضلتين متقاطعتين تقاطعا طليبي من الشرسوف إلى العانة من الخاصرة إلى الحنجرى فيلقى طرف اثنتين من اليمين واليسار عند العانة وطرف اثنيتين أخريين عند الحنجرى وهما موضوعان في كل جانب على الأجزاء اللحمية من العضلتين المعارضتين . وهذان الزوجان لا يزالان لحميين حتى يماسا العضل المستقيمة بأوتار عراض كأنها أغشية وهذان الزوجان لا يزالان لحميين حتى يماسا العضل المستقيمة بأوتار عراض كأنها أغشية وهذان الزوجان موضوعان فوق الطولانيتين الموضوعتين فوق العرضيين . (القانون ص ٥٠).

مراجع البحث

- ابن أبى أصيبعة ، عيون الأنباء في طبقات الأطباء ، تحقيق د . نزار رضا ، مكتبة الحياة ، بيروت.
- ابن سينا ، القانون في الطب ، المطبعة العامرة بمصر ، ١٢٩٤ هـ.
- ابن البيطار ، الجامع لمفردات الأدوية والأغذية ، المطبعة العامرة بمصر ١٢٩١ هـ.
- ابن المقفع ، المنطق ، تحقيق محمد تقى دانش ، طهران ، ١٣٥٧ هـ .
- حنين بن إسحق ، العشر مقالات في العين ، تحقيق ماكس ما يرهوف ، المطبعة الأميرية بمصر ، ١٩٣٨.
- الخوارزمى ، مفاتيح العلوم ، تحيق فان فلوتن ، ليدن ، ١٨٩٥م.
- دى بور ، تاريخ الفلسفة في الإسلام ، ترجمة د . أبو ريدة ، دار النهضة العربية ، ١٩٨١.
- الرازى ، الحاوى في الطب ، نشرة دائرة المعارف العثمانية بحيدر أباد الدكن .
- صاعد الأندلسى ، طبقات الأمم ، تحقيق حياة بوعلوان ، دار الطليعة للطباعة والنشر ، بيروت ، ١٩٨٥.
- الفارابى ، الألفاظ المستعملة في المنطق ، تحقيق ، د . محسن مهدى ، دار المشرق ، بيروت ١٩٨٦.
- الفارابى ، الحروف ، تحقيق د . محسن مهدى ، دار المشرق ، بيروت .
- السكندرى ، رسائل الكندى الفلسفية ، تحقيق د . أبو ريدة ، دار الفكر العربى ، ١٩٥٣.
- العاملى ، الكشكول ، تحقيق طاهر أحمد الزاوى ، دار إحياء الكتب العربية ١٩٦١.
- عبد العزيز د . محمد حسن ، المصطلح العلمى عند العرب ، دار الفكر العربى بمصر ٢٠٠٠.
- د . مدكور ، نشأة المصطلحات الفلسفية في الإسلام ، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة ، مجلد ٨.
- د . مدكور ، منطق أرسطو والنحو العربى ، مجلة مجمع اللغة العربية بالقاهرة مجلد ٨.
- النديم ، الفهرست ، تحقيق يوسف على طويل ، دار الكتب العلمية ، بيروت ١٩٩٤.

Al-Logha, 4, 2003

اللغة العربية، لغة علمية:
موجز تاريخي حتى القرن التاسع عشر

بسكال كروزيه (CNRS، باريس)
ترجمة: أميرة مختار

مقدمة

إذا أثرنا اليوم مسألة استخدام اللغة العربية في الخطاب العلمي، فإننا نتطرق بلا شك إلى جدل قديم ولكنه حاضر ولا يخلو من الأهواء. وذلك لأن المسألة اللغوية، ولكي أكون أكثر تحديداً، كل ما يتعلق بالمشكلات الناجمة عن موقف اللغة العربية في مواجهة المعارف وأنماط التفكير القادمة من أوروبا، يفرض نفسه أمام كل متابع للحياة السياسية أو الفكرية في مصر منذ القرن التاسع عشر: فبداية من عصر النهضة ومرورًا بالحركات القومية، كانت اللغة دائماً موضع التساؤلات والمطالب وذلك كانعكاس لكل من الرغبة في الإصلاح والاهتمام بالتراث الثقافي والقلق بشأن الهوية القومية بل وكذلك التطلع إلى رؤية البلدان العربية تتخذ مكانتها وسط عالم آخذ في التطور.

ومشكلة اختيار اللغة المناسبة لتدريس العلوم في مراحل التعليم العالي والتي تثار دائماً بهذا الصدد ليست مشكلة بسيطة. ففي بعض البلاد ومنها مصر، يظهر الميل لاستخدام اللغة القومية لتدريس العلوم ومن ثم تظهر ضرورة أخرى وهي تصدي الترجمة لمثل هذا الأمر ومواكبة المفردات للتطور المستمر، كما تثار كذلك مشكلة اتساع الهوة بين البلاد "المنتجة" للعلوم وغيرها من البلاد التي تساهم بقدر ضئيل في المجال العلمي. أما اختيار اللغة الإنجليزية أو غيرها من اللغات الأجنبية في هذا المجال فتقود إلى النظر في مشكلة تعلم هذه اللغات بصورة فعالة، ومشكلة ثانية ألا وهي فقد القدرة التعبيرية والإبداعية التي تكفلها اللغة الأم، ومن ثم اتساع الفجوة بين الأمة من جهة وبين الأنشطة والعلوم من جهة أخرى والتي قد تبدو في هذه الحالة غريبة عن الوطن.

لا أزمع في هذا البحث اتخاذ موقف قاطع في مثل هذا الجدل، بل هو محاولة لإثرائه من خلال إضافة البعد التاريخي. وسوف أسلط الضوء على حقبتين زمنيتين، تتمايزان بوضوح من عدة نواح: الحقبة الأولى هي القرن التاسع في بغداد حيث بدأت تتبلور لغة علمية مرموقة استمرت لعدة قرون، والحقبة الثانية

هي منتصف القرن التاسع عشر في مصر، عندما أسهمت حركة الترجمة المكثفة في إرساء لغة علمية جزلة بواسطة المفردات العربية .

ولكن هناك ملاحظة يجب أن أشير إليها في البداية لأهميتها بالنسبة لعقد المقارنة بين الحقبتين وكذلك بالنسبة للجدل الذي يدور حوله هذا العدد. ألا وهي أن عبارة لغة علمية، أو دور اللغة في أن تكون ركيزة للخطاب العلمي، تحيل إلى حقيقتين مختلفتين وفقاً للمقصود منها، فإما أن يقصد بها اللغة المستخدمة في تلقين العلوم، و إما أن يقصد بها لغة الأبحاث أو لمزيد من الدقة اللغة التي يتم بواسطتها تداول نتائج الأبحاث. وبيد أنه من وجهة النظر اللغوية يمكن أن ينطبق على المفهومين معنى واحد، فإنهما يتباينان من حيث الوظائف الاجتماعية المختلفة التي يمثلانها وكذلك من حيث الخصائص الثابتة لكل منهما على مستوى المفردات (فإذا استثنينا دور الترجمة، يتضح أن ابتكار المفردات ينبع أولاً من جهة البحث العلمي أو في الأوساط المتعلقة به، وليس من جهة التعليم). وفضلاً عن ذلك ينبغي الإشارة إلى أن اختيار اللغة العلمية غير مطروح إلا في إطار المسألة التعليمية، أما بالنسبة لتبادل نتائج البحوث فإن الاختيار محسوم، وفقاً للغة المرجعية حالياً : فلا يمكن اليوم التصدي للعمل في مجال البحث العلمي دون معرفة اللغة الإنجليزية، وليس هناك سوى عدد ضئيل من اللغات الأخرى يمكنها الادعاء بأداء دور على المستوى العالمي. وتبرز هاتان الحقيقتان من خلال الحقبتين اللتين سوف نعرض لهما بالوصف.

الترجمة واللغة العلمية في القرن التاسع

ساد الاعتقاد أن نقل التراث اليوناني إلى اللغة العربية في مطلع القرن الثامن كان سلبياً إلى حد كبير، حيث كان يتبع عملية مكونة من ثلاث خطوات متتالية: أولاً ترجمة النصوص الإغريقية ثم استيعاب المعارف التي تحتويها وأخيراً إنتاج علمي باللغة العربية لهذه العلوم فحسب[1]. وبهذا الصدد أود أن ألفت النظر إلى نقطة هامة وهي أن القرن التاسع شهد على العكس من ذلك اقتران حركة الترجمة بحركة بحثية نشطة. وإذا كان النديم قد أشار إلى وجود بعض الترجمات التي وصفها بأنها قديمة (*نقل قديم*)، مثال ذلك الترجمة الأولى لكتاب بطليموس في الفلك "المجسطى" (*Almageste*) وهذه الترجمة قد فقدت اليوم، أو "المقدمة" (*L'Introduction*) التي كتبها Théon d'Alexandrie لنفس هذا

---

[1] أعتمد في هذه الفقرة على أعمال رشدي راشد وخاصة مقاله " Problems of the transmission of Greek scientific thought into Arabic: examples from mathematics and optics" *History of Science*,27, 1989, pp. 199-209 (réimp. dans R. Rashed, *optique et mathématiques*, Variorum, Aldershot, 1992) . وكذلك ما اطلعت عليه من معاجم اللغة العلمية التي عمل بنفسه على جمعها ووضع منهجها منذ ثلاثة عقود، وتوجد في ملاحق منشورة في كتبه النقدية، وتمثل مادة ثرية تعين على تفهم اللغة العلمية التي كانت بعيدة عن الغموض.

العمل[٢]، فإنما قد ذكر ذلك على سبيل تحديد ما يفصل بين فترة وأخرى، حيث تميزت الثانية بالثراء الذي لا نظير له في كم التراجم، بينما لم يصلنا من الفترة الأولى سوى بعض الآثار؛ وسوف نتناول في هذا البحث الفترة الثانية التي اتسمت إلى حد ما بتشييد المؤسسات الخاصة بالأنشطة العلمية.

وبادئ ذي بدء نذكر أن نقل التراث اليوناني إلى اللغة العربية لم يكن نتيجة انتقال جغرافي أو ثقافي : فقد تولى هذه المهمة عقب الفتوحات الإسلامية الشعوب التي تحولت لغاتها إلى العربية واعتنق معظمهم الإسلام. وهكذا فقد تحولت مراكز هامة للحضارة الإغريقية مثل الإسكندرية وطرابلس لتصبح جزءاً في جسد إمبراطورية مختلفة تماماً؛ حتى أن الترجمة في القرن الثامن قد امتدت لتتناول النصوص الإدارية. ناهيك عن ظهور عدد من العلماء في القرن التاسع على دراية تامة باللغة اليونانية الأمر الذي مكّنهم من الاطلاع مباشرة على المصادر اليونانية. ونذكر من هؤلاء على سبيل المثال أحد أبرز علماء الرياضيات الكلاسيكية "ثابت بن قُرة" (٨٢٦-٩٠١) : الذي كان يدين بالصابئة وكانت لغته الأصلية هي السريانية وقد عاش في حران (شمالي الهلال الخصيب)، والتي كانت آنذاك من أعرق مدن الحضارة الإغريقية البائدة. ويعني ذلك أن نقل التراث اليوناني القديم قد سلك سبلاً أخرى بجانب الترجمة، وإن كانت الترجمة قد شكلت إلى حد بعيد الركيزة الأساسية له.

وغني عن الذكر أن القرن التاسع قد شهد انطلاقة جديدة على قدر كبير من الحيوية في المجالات العلمية، والتي كانت توليها السلطة السياسية عناية خاصة. فتم تشييد المكتبات والمراصد والمؤسسات العلمية، ولاقت حركة الترجمة عن اليونانية تشجيعاً كبيراً فظهرت أعداد كبيرة من الأعمال المترجمة، والتي كانت تتم في بعض الأحيان بناء على طلب مباشر من أحد الشخصيات الهامة في الدولة. وإذا ما أمعنا النظر في إحدى المؤسسات مثل (بيت الحكمة) في بغداد في عهد الخليفة المأمون (٨١٣-٨٣٣)، نجد أنه بجانب المترجمين من أمثال "الحجّاج بن مطر" كان يوجد علماء مبرزين مثل عالم الفلك "يحيى بن منصور" وعالم الرياضيات "محمد بن موسى الخوارزمي". وهو ما يدل على أن الترجمة كانت تعاصر حركة بحثية غاية في التقدم، ففي نفس الوقت الذي

[٢] محمد بن إسحاق النديم **كتاب الفهرست** الناشر رضا تجدد، الطبعة الثالثة، دار المسيرة (بيروت، ١٩٨٨) ص. ٣٢٧-٣٢٨.

تـرجم فيـه الحجّـاج كتـاب " **العناصـر**" لإقليـدس[3]، ألّـف الخـوارزمي كتابـه فـي **الجبر**[4].

إذاً فقد كـان هـذا الكتـاب بدايـة لعلـم جديـد وهـو الجبـر الـذي لـم يكـن لـه وجـود كعلـم قـائم بذاتـه فـي التـراث الإغريقـي. وفضـلاً عـن هـذا فقـد كـان لهـذا العلـم مفـردات فنيـة خاصـة بـه، لـم تسـتخدم مـن قبـل. ومـن أمثلـة ذلـك مـا عبّـر بـه المؤلـف عـن المجهـول مسـتخدماً كلمـة (جـذر racine) أو (شـيء chose)، أو اسـتخدم لفـظ (مـال)[5] للتعبيـر عـن الأس التربيعـي للمجهـول. إلا أنـه مـن المـرجح أن الخـوارزمي كـان علـى علـم بـنص كتـاب إقليـدس الـذي كـان يقـوم بترجمتـه فـي هـذا الوقـت زميلـه الحجّـاج، وأن هـذه المعرفـة الحديثـة قـد أثـرت علـى بعـض منـاحي كتابـه، ومـن ذلـك علـى سـبيل المثـال مـا يتعلـق بالبرهنـة. بيـد أنـه لا يوجـد أيـة إشـارة واضـحة ولا أي اقتبـاس ظـاهر يحيـل مباشـرة إلـى كتـاب عـالم الهندسـة السـكندري، وذلـك علـى النقـيض ممـا يوجـد فـي كتـب اللاحقـين للخـوارزمي ومـنهم علـى سـبيل المثـال "أبـو كامـل" (٨٥٠-٩٣٠)، وكـأن عمليـة الترجمـة واسـتيعاب "**العناصـر**" لـم تكـن قـد اكتملـت بعـد. كمـا توجـد بعـض المصـطلحات التـي اسـتخدمها مؤسـس علـم الجبـر أو غيـره مـن العلمـاء تشـير إلـى مفـردات رياضـية ولكنهـا لا ترجـع بالضـرورة للجبـر الذي لم يكن له بعد اصطلاحات محددة[6].

ولكـن الأنشـطة العلميـة فـي القـرن لتاسـع لـم تكـن قاصـرة فقـط علـى بيـت الحكمـة. فقـد كـان هنـاك بعـض المجموعـات المنافسـة، التـي اقترنـت فيهـا مهمتـا الترجمـة والبحـث. فنجـد بجـوار الإخـوة (محمـد، والحسـن، وأحمـد) بنـي موسـى، المتـرجم وعـالم الرياضـيات الـذي تتلمـذ علـيهم "ثابـت بـن قـرة"، وهـلال بـن هـلال الحمصـي" الـذي تـرجم الكتـب الأولـى عـن الأشـكال المخروطيـة لأبولونيـوس *Les Coniques d'Apollonius*. وكـان ينـافس بنـي موسـى الفيلسـوف وعـالم الرياضـيات الكِنـدي الـذي كانـت تربطـه علاقـة بـبعض المتـرجمين ومـنهم قُسـطا بـن لوقا، وقد أسهم الكندي بباع كبير في تقدم البحث الرياضي في عصره.

---

[3] إذا استثنينا الإشارات التي ذكرت عن هذه الترجمة لدى بعض الكتاب، فإن ترجمات الحجاج لكتاب **العناصر** (كان هناك ترجمتان)لم يبق منها شيء، وحل محلها ترجمة إسحاق بن حنين وهو ابن المترجم الشهير حنين بن إسحاق، وهذه هي الترجمة التي راجعها ثابت بن قرة.

[4] راجع محمد بن موسى الخوارزمي، **كتاب الجبر والمقابلة**، الناشر علي مصطفى مشرفة ومحمد مرسي أحمد، القاهرة، ١٩٣٩.

[5] هذه المصطلحات التي أدخلها الخوارزمي حافظ عليها لاحقوه.

[6] ومثال ذلك، كان الخوارزمي يستخدم مصطلح (مباين) للتعبير عن التناسب العكسي بين كميتين (راجع طبعة مشرفة، ص. ٥٣)؛ إلا أن هذا المصطلح فيما بعد وبشكل ثابت، وخاصة في الطبعات التالية **للعناصر**، كان يراد به كمية لا قياسية *incommensurable* بالنسبة للأخرى.

وداخل أروقة هذه الأوساط العلمية، لم تكن النصوص التي يقع عليها الاختيار للترجمة رهناً للمصادفة. ولم يكن الأمر كذلك يشبه عملية ترجمة منتظمة وكاملة لكل الأعمال؛ ولكن الحقيقة هي أن أنشطة البحث العلمي هي التي كانت تثير اهتمام العلماء بهذا النص أو ذاك من النصوص اليونانية ومن ثم يرشح للترجمة. وهكذا، عندما ترجم قسطا بن لوقا كتاب **"الرياضيات"** لـ "ديوفونت" *Les Arithmétiques* de Diophante حوالي عام ٨٧٠، بدا أن هذا العمل يلبي المتطلبات البحثية في فرع التحليل المبهم، وهو أحد المجالات التي اهتم بها اللاحقون للخوارزمي، باعتباره بابًا من علم الجبر. علاوة على ذلك فإن العنوان الذي اختاره ابن لوقا لترجمته "*صناعة الجبر*"، والمفردات التي استخدمها وهي مستمدة مباشرة من الكتب المؤلفة حول علم الجبر في ذلك الوقت، يوضحان إلى أي حد استطاع ابن لوقا أن يطوع المعنى الذي ورد في كتاب ديوفونت بإعطائه صبغة خاصة بعلم الجبر؛ في حين أن كتاب **"الرياضيات"** لم تكن له أية علاقة بهذا العلم الذي كان بعيداً كل البعد عن مفاهيم علماء الرياضيات الإغريق[٧].

وهناك غير ذلك العديد من الأمثلة التي توضح كلها وجود حركة جدلية بين البحث والترجمة : فقد كان البحث في معظم الأحيان هو الحافز على الترجمة، وكانت الترجمة بدورها رافداً لتغذية البحث العلمي بتزويده بوجهات نظر مختلفة أو طرح مشكلات جديدة جديرة بالبحث[٨].

أما بالنسبة للغة العلمية، التي نشأت عن أنشطة البحث العلمي والأعمال المترجمة، فقد تحددت معالمها منذ منتصف القرن التاسع بفضل جهود العلماء أمثال بني موسى والكِندي. وقد استند ثابت بن قُرة إلى هذه اللغة لمراجعة الأعمال المترجمة السابقة عليه أو ما قام به بنفسه من ترجمات[٩]، ولقد أسهم بشكل ما في مجال تحديد بعض المفاهيم بصفة نهائية، بالنسبة للقليل من المصطلحات التي لم تكن قد أرسيت بعد. كما اعتمد العلماء في القرون اللاحقة أيضاً على هذا الاصطلاح العلمي الذي استقر تماماً وعملوا على إثرائه شيئاً فشيئاً بإدخال المفاهيم المستحدثة بفضل تقدم الأبحاث.

فما هي السمات العامة للاصطلاح العلمي الذي تشكل عقب العملية التي انتهت بانتهاء مرحلة تحديد الأفكار وصولاً إلى ما أضافه ثابت بن قرة؟ ما من شك أنه ليس بمقدورنا بعد أن نعرض تحليلاً دقيقاً لآليات تكوين هذه

[٧] راجع Diophante , *Les Arithmétiques*, édition, traduction et commentaires de Roshdi Rashed, Les Belles Lettres (Paris, 1984), t. III.

[٨] راجع " مرجع سابق "Rashed, "Problems of the transmission

[٩] من بين الترجمات العديدة التي قام بها ثابت نخص بالذكر ترجمته للكتب الثلاثة الأخيرة من النسخة العربية من **"الأشكال المخروطية"** لأبولونيوس، وأيضاً ترجمته **"المقدمة الرياضية"** *L'introduction arithmétique* لنيكوماك دو جيراز Nicomaque de Gérase.

المصطلحات[١٠]، ومع ذلك فإن التحقيق النقدي للنصوص التي تضاعف نشرها خلال العقود الأخيرة، تمدنا ببعض العناصر للرد على ذلك. فكما سبق و أن رأينا عندما عرضنا لحالة علم الجبر، أن المصطلحات العلمية لم تستمد من التراجم ولم تترتب عليها بأي حال من الأحوال؛ إلا أن هذا لا ينفي أن عملية الترجمة قد لعبت دوراً رئيسياً بالنسبة لتكوين منظومة المصطلحات العلمية. ويلاحظ بالرغم من ذلك أن المصطلحات التي نشأت عن عمليات الترجمة لم تلجأ إلى الاقتباس من اليونانية إلا في أضيق الحدود؛ وعلى حد علمي انحصرت تلك الاقتباسات في مسميات بعض الأجهزة والأدوات أو بعض المواد ولم ينسحب ذلك على المفاهيم العلمية ذاتها : ومن ذلك كلمة أصطرلاب التي استخدمت كثيراً، المأخوذة عن *astrolabe*[١١]. ولكن المصطلحات العلمية اعتمدت بالأساس على مشتقات لكلمات عربية ؛ ومن أدل الأمثلة على ذلك هو مسمّى (قطع زائد كمرادف لكلمة *hyperbole*، وقطع ناقص لكلمة *ellipse* ، وقطع مكافئ لكلمة *parabole*)، وهي مصطلحات ترجمت مباشرة من كتاب أبولونيوس، وقد حلت هذه المصطلحات نهائياً، بعد أن أقرها ثابت بن قرة، محل غيرها من مصطلحات أقدم منها.

ولكن لا يمكن الاكتفاء بإثارة الترجمة من اليونانية إلى العربية فقط، أو مرحلة إقرار المصطلحات، فبذلك نكون قد أغفلنا جانباً هاماً وهو من المقومات التي جعلت من اللغة العربية لغة علمية كبرى لعدة قرون، ألا وهو ما تميزت به من العالمية. ولكي نوضح مكانة اللغة العربية في تاريخ العلوم، يجب أن نذكّر بأن المناطق المختلفة المحيطة بالبحر الأبيض المتوسط كانت مرتبطة الأواصر مما جعلها على مر تاريخ العلوم الكلاسيكية تمثل وحدة علمية. وهو ما اتضح خلال العصور القديمة وتوسع الحضارات الرومانية والإغريقية، ولم تنفصم عرَى هذه الوحدة فيما تلا ذلك من عصور عندما سادت اللغة العربية كلغة علمية. وإذا كانت مؤلفات مثل **"العناصر"** لإقليدس، و**"المجسطى"** لبطليموس، و **"الأشكال المخروطية"** لأبولونيوس، أصبحت أعمالاً هامة أسهمت في هيكلة علوم كاملة، فإن العلم العربي قد دمج في طياته أيضاً إسهامات أخرى سواء من اللغة الهندية أو الفارسية أو القوطية. وفي المقابل أصبح العلم العربي وسط هذه الوحدة العلمية هو الذي يعرض الأبحاث المتقدمة مرتقياً باللغة العربية لتكون

[١٠] أعني بذلك عملية المفاضلة بين مصطلحين للتعبير عن مفهوم علمي باللغة العربية، سواء كان هذا المفهوم مترجم من الإغريقية أو ناتج مباشرة عن البحث العلمي. وللقيام بمثل هذه الدراسة لابد من الاستعانة بقاموس تاريخي عن اللغة العلمية العربية، ولكن ذلك غير متوافر حتى يومنا هذا.

[١١] في إشارة منه كما يبدو لتوضيح التناقض بين شيوع المعنى الشائع للكلمة والشعور بالغرابة الذي يمكن أن تسببه الكلمة المقتبسة، كتب الخوارزمي الكاتب (ت. ٩٩٠) الذي ألف العديد من المصطلحات للغة العلمية والفلسفية، أن بعض "المتعصبين" حاولوا إيجاد أصل عربي لكلمة أصطرلاب، فنسبوها إلى رجل يدعى لاب أضيف اسمه إلى كلمة أسطر جمع (سطر) ؛ وأضاف أن هذا ليس إلا "ضرب من الجهل والحماقة"، حيث إن الكلمة ترجع لأصل إغريقي (أبو عبد الله محمد بن أحمد بن يوسف الكاتب الخوارزمي، **"مفاتيح العلوم"**، الناشر جودت فخر الدين، دار المناهل (بيروت، ١٩٩١) ص. ٢٠٥.

لغة كل المعارف. وذلك بفضل تأثير عنصرين هامين: أولهما هو أن اللغة العربية أصبحت اللغة العلمية لشعوب مختلفة اللغات والثقافات والديانات ؛ فقد كان العلماء الأجلاء من أمثال "السجزي" و "عمر الخيام" في القرنين الحادي عشر والثاني عشر يؤلفون كتبهم باللغة العربية رغم أن لغتهم الأصلية كانت الفارسية. والعنصر الثاني هو أن الأعمال التي تم ترجمتها نقلاً عن اللغة العربية كان لها أهمية كبرى حيث لعبت دوراً رائداً في تقدم العلوم في مختلف اللغات الأخرى، ولذلك بدت العلوم المؤلفة باللاتينية أو العبرية أو الفارسية أو الإيطالية وكأنها امتداد مباشر للعلم العربي، ويقطع الشك باليقين في هذا الصدد الرجوع إلى كتاب ليونار دوبيز Léonard de Pise الذي كتبه في مطلع القرن الثالث عشر لنقف على ما يدين به لترجمة العلوم العربية إلى اللغة اللاتينية ومنها ترجمة كتاب " **الجبر**" لأبي كامل أو ترجمة الدراسات الأصلية عن "**الحساب**" التي كتبت باللغة العربية وإلى أي حد اتبع المؤلف اللاتيني مسلكهم.

لقد ساهمت الأبحاث التي أجريت خلال العقود الثلاثة الماضية في إثبات مكانة اللغة العربية كلغة علمية ظلت هي المرجع طيلة حقبة تاريخية منقضية[١٢]، ومن ثم قوضت هذه الأبحاث تماما النظرية الجوهرية للغات التي أدخلها إلى فرنسا إرنست رينان Ernest Renan، وهي النظرية القائلة بأن طبيعة اللغات السامية كانت تمنع الشعوب المتحدثة بها من إحراز التقدم في مناحي الفكر الفلسفي والعلمي، بعكس الشعوب الهندو أوروبية[١٣]. ويجدر الإشارة إلى أن مثل هذه النظرية ترتب عليها الزعم بأن التطور العلمي يعزى إلى جوهر غربي بلا منازع، بل والنفي القاطع عن العلوم العربية تقديم أية إسهامات في إنشاء العلوم القديمة. وفيما بعد، وبلهجة ملّطفة لتقويم التقدم العلمي الهائل للجبر العربي، استند بعض المحللين أيضاً إلى حجج لغوية للمقارنة بين تقدم "الهندسة الآرية" والميل الطبيعي للغات السامية لتفضيل الرموز المختصرة والمجردة، وهي بصورة ما "الأقرب إلى الجبر"[١٤]. بيد أن الأبحاث الحديثة التي تناولت التقدم الكبير لعلم الهندسة العربية الذي تعرض للتجاهل لوقت طويل[١٥]، أجهضت للمرة الثانية مثل هذا التفسير. ولا محيص من الاعتراف بأن اللغة العربية بداية من القرن التاسع كانت قادرة على ابتكار التصورات اللازمة للتقدم العلمي في كل المجالات البحثية أي في جميع فروع العلم الكلاسيكى.

---

[١٢] هناك مجموعة أبحاث حول تاريخ العلوم العربية، راجع مثلاً *Histoire des sciences arabes*, éd. Roshdi Rashed, 3 vol. Seuil (Paris, 1997) (ترجم هذا العمل إلى الإنجليزية والعربية)

[١٣] راجع مثلاً Ernest Renan, *Histoire générale et système comparé des langues sémitiques (*Paris, 1863), pp. 16-22.

[١٤] راجع رشدي راشد، *Entre arithmétique et algèbre*, Les Belles Lettres (Paris, 1984), pp. 60-61.

[١٥] نذكر على سبيل المثال كل ما يتعلق بالتحولات الهندسية ،و هو ما لم تتناوله الهندسة الإغريقية، وكذلك الباب الخاص بالمساقط، الذي تأسس في القرن العاشر بناء على الدراسات النظرية التي تمت بواسطة الأصطرلاب.

ولأسباب أيديولوجية مشابهة، غير أنها لا تستند هذه المرة صراحة إلى حجج لغوية، ينحسر الاهتمام إلى حد كبير عن انتعاش حركة الترجمة في مصر إبان منتصف القرن التاسع عشر وتكوين لغة علمية رصينة. وحتى وقت قريب كان معظم المؤرخين يعرضون في أعمالهم صورة غير واضحة عن هذه الحقبة، على أحسن الفروض، وقد تكون في أغلب الأحيان صورة سلبية[١٦]. وقد بنيت هذه التصورات على فرضين مسلم بهما، ترتب عليهما استنتاج عدم جدوى الدراسة الدقيقة للنصوص العلمية ذاتها. أول المسلمات هو أن المعارف المستجلبة من حضارة أخرى لابد وأنها لا تتوافق مع البلد المتلقي، وكأن العلوم الحديثة المتقدمة في غرب أوروبا منذ عهد نيوتن لم تتأصل جذورها في التراث العلمي المشترك لساحلي البحر الأبيض المتوسط ؛ ونلفت النظر إلى أن هذا الافتراض يعود بنا مرة أخرى ولكن بشكل مختلف، إلى الزعم بالمنشأ الغربي للعلوم وهو نفس السبب الذي أدى إلى تجاهل دور العلم العربي في نشأة العلوم الكلاسيكية[١٧]. أما الافتراض الثاني، فهو أن المجتمع المصري في هذا الوقت كان يغلب عليه طابع الازدواجية التي تضع المحدثين في مواجهة التقليديين، وهو ما من شأنه إحداث قطيعة بين القائمين بحركة الترجمة والمجتمع الحقيقي. وبناء على ذلك استُخلِصت عدة أحكام.

ومنها القول بأن الترجمة كانت مصطنعة؛ أو أن اللغة عجزت عن التعبير عن المفاهيم المستحدثة، مما نتج عنه عدم وجود مقابل للمصطلحات العلمية الجديدة ومن ثم اتجاه الترجمة إلى كتابة الاسم الأجنبي للمصطلح بحروف عربية دون أية محاولة لإيجاد حل أقرب للقالب اللغوي[١٨]. وصحيح أن هناك بعض الشواهد التي تؤيد هذا الزعم مثل ما كتب كل من كلوت بك ورفاعة

[١٦] راجع ما كتبت في مقالي : ”Modernization of Science and its History Outside Europe : Egyptian Projects in the Nineteenth Century” *Situating the History of Science, Dialogues with Joseph Needham*, éd. S. Irfan Habib & Dhruv Raina, Oxford University Press (New Delhi, 1999),p. 245-259.

[١٧] رسخ هذا الاعتقاد لدى غالبية المثقفين المصريين بنهاية القرن التاسع عشر وبداية القرن العشرين، بيد أنه لم يكن أبداً سائداً في القرن التاسع عشر (راجع مقالي "**رفاعة الطهطاوي والعلوم**" تحت الطبع محاضرات ندوة حول رفاعة الطهطاوي، القاهرة إبريل ٢٠٠٢).

[١٨] على سبيل المثال راجع جمال الدين الشيال "**تاريخ الترجمة والحركة الثقافية في عصر محمد على**"، دار الفكر العربي (القاهرة، ١٩٥١)، ص. ٢١٣-٢١٤ (يضرب الشيال بعض الأمثلة ولكنها لا تتعلق بترجمة النصوص العلمية). وقد تناول هذه الفكرة أيضاً بصورة أوضح كتاب آخرون مستندين إلى ما ذكره الشيال؛ ومنهم أنور عبد الملك، *Idéologie et renaissance nationale; l’Egypte moderne*, Anthropos (Paris, 1969) pp.136-137.

الطهطاوي[١٩]، ولكن يجب الإشارة إلى أن الأول لم يكن يعرف العربية والطهطاوي لم يمارس موهبته في المجال العلمي، ولذلك لا يمكن الاعتداد بهما. وفي الواقع يتضح من خلال الدراسة المنهجية للأعمال العلمية المطبوعة في مطبعة بولاق منذ عهد محمد علي عكس ذلك، فاللجوء إلى الاقتباس من اللغات الأوروبية كان محدوداً للغاية وتنم النصوص المترجمة عن إرادة قوية " لتطبيع" الاصطلاح العلمي، أو بعبارة أخرى ابتكار لغة علمية جديدة تضاف إلى التراث العلمي التراكمي، في نفس الوقت الذي تتشابك فيه مفرداتها بسلاسة مع النسيج اللغوي المحلي.

ولكن دعونا نرجع سريعاً إلى الظروف التي أحاطت بهذه الحركة، وهي معروفة إلى حد كبير. فكما يعلم الجميع، كانت هذه الحركة جزءاً لا يتجزأ من المنظومة العامة التي وضع محمد على تصوراً لها في محاولة منه لمواجهة التحدي العسكري والاقتصادي الذي فرضه التوسع الأوروبي. وظهرت مهمات جديدة للدولة المصرية في مجالات مثل الصناعة والصحة والأعمال العامة، وهي مهمات كانت تستدعي تخصصات جديدة مبنية على أساس من المعارف العلمية والفنية التي لم تكن موجودة في هذا العصر على ضفاف النيل. ومن أجل ذلك عمل باشا مصر على استقدام عدد كبير من الخبراء الأوروبيين أو الاستفادة من خبرة الذين تطوعوا بتقديم خدماتهم مثل أتباع القديس سيمون Les saint-simoniens ؛ كما أرسل إلى أوروبا وخاصة إلى فرنسا بعثات من مئات الطلاب المصريين الذين التحق بعضهم بكلية الهندسة أو كلية الطب في باريس؛ وأخيراً أنشأ الباشا المدارس العليا في مصر: مثل مدرسة الطب والصيدلة ومدرسة المهندسخانة، ومدرسة الفنون والحرف، والمدرسة العسكرية إلخ.

وداخل هذه المدارس كانت العملية التعليمية تتم باللغة العربية. وجدير بالذكر أن ذلك لم يكن اختياراً بل كان نتيجة بديهية نابعة بالأساس من المفهوم الذي تشكل عن المعارف، من حيث إنها ليست بالضرورة ذات أصل غربي، وكان لابد إذاً من تطبيعها داخل المجتمع المصري وانصهارها في بوتقته[٢٠]. أما عن الجدل بشأن اقتراح تلقين التعليم بالفرنسية، فسرعان ما أُجهض، فلم يكن يحظى بتأييد إلا في أوساط الخبراء الأجانب ؛ فضلاً عن اصطدام هذا الاقتراح بمشكلة سرعة تعلم اللغة الفرنسية، في الوقت الذي تولى التدريس فيه غالبية

[١٩] Clot, *Mémoires*, publiés et annotés par Jacques Tagher, IFAO (Le Caire, 1949), pp. 69-70
رفاعة الطهطاوي (ترجمة) **قلائد المفاخر في غرائب عوائد الأوائل والأواخر**، (بولاق،١٨٣٣) ص. ٤؛ راجع أيضاً الشيال، مرجع سابق ، ص. ٢١٢-٢١٤.

[٢٠] لمعرفة موقف رفاعة الطهطاوي والمسئولين من العلماء المصريين حول هذا الأمر، راجع مقالي "**رفاعة الطهطاوي والعلوم**" (مرجع سابق).

متزايدة من الأساتذة المصريين الذين تلقوا تعليمهم في أوروبا أو أنهوا تعليمهم في مصر.

ومن هنا نشأت الحاجة إلى وجود مواد لإعداد المحاضرات في المدارس العليا، وهو ما كان السبب الأول في بداية ترجمة الكتب العلمية الموجزة إلى اللغة العربية. وبدأت بالفعل حركة الترجمة في العشرينيات من القرن التاسع عشر بصورة ينقصها التنظيم إلى حد ما، ولكنها شهدت دفعة قوية بين عامي ١٨٣٥-١٨٣٧ واتسع نطاقها خاصة بعد عودة البعثات الدراسية من فرنسا وإنشاء مدرسة الألسن العليا على يد رفاعة الطهطاوي. وكانت الأعوام التالية لذلك وحتى نهاية عهد عباس (١٨٥٤) هي العصر الذهبي لصياغة لغة علمية حديثة باللغة العربية في مصر. وأول المدارس العليا المعنية بهذه الحركة نذكر على وجه الخصوص مدرسة الهندسة في بولاق، حيث تُرجم من أجلها ثلثا الأعمال المؤلفة في مجال علوم الرياضيات والفيزياء والهندسة، والتي بلغت حوالي خمسين عملاً نُشرت خلال فترة قصيرة لم تتجاوز عشرين عاماً.

وقد شهدت هذه الفترة، كما سنعرض لذلك بالتفصيل، تولي العديد من المشتغلين بهذا المجال، على اختلاف أصولهم، مسئولية هذه المهمة اللغوية وخاصة داخل عدة مكاتب متخصصة للترجمة. هذا إلى جانب سياسة نشر تميزت بقدر كبير من النشاط وأتاحت تثبيت لغة واصطلاحات علمية لم تكن لتحظى بنفس القدر من الثبات لولا هذه السياسة. وهكذا تحددت المفردات والرموز وطرق الكتابة التي أصبحت الأساس في ترجمة الكتب العلمية الموجزة وذلك حتى فرض اللغة الإنجليزية في التعليم في نهاية العقد ١٨٩٠، والتي يستعان بها حتى يومنا هذا في كتابة المواد العلمية في المرحلة الثانوية بل ومراحل التعليم العالي.

ولكي نقرب إلى الأذهان ما كانت عليه عملية الصياغة اللغوية خلال هذه الأعوام من ١٨٣٥-١٨٥٤، نتمثل صورة معمل تجريبي ؛ فهي الأقرب إلى الواقع أو على الأقل هي أول ما يتبادر إلى الذهن عند مطالعة ما كان يمر به النص العربي من مراحل متتابعة بهدف تنقيحه على الوجه الأكمل قبل تسليمه إلى مطبعة بولاق، وعدد المراجعين له واختلاف مشاربهم، وأجلى ما يوضح ذلك المراجعة المستمرة للأعمال المترجمة المنشورة بالفعل اعتقاداً في إمكانية إضافة أي تحسين عليها[٢١].

---

[٢١] لمزيد من التفاصيل راجع مقالي "Les mutations de la langue écrite au XIX^e siècle : le cas des manuels scientifiques et thechniques", *Egypte/Monde Arabe*, n° 27-28, 3^e et 4^e trimestres 1996, pp. 185-211.

فمن هم إذاً المسئولون عن الأعمال المنشورة الخاصة بالعلوم التي تدرس في مدرسة الهندسة ببولاق؟ باختصار، هناك ثلاثة فئات كانت تتعاون من أجل ذلك:

١) الأساتذة الذين يدرّسون المواد العلمية في المدرسة، سواء من الذين تلقوا تعليمهم في فرنسا أو ممن أنهوا دراستهم داخل المؤسسات التعليمية في مصر[٢٢] ؛ وكان هؤلاء هم من يتولون مسئولية الترجمة حتى تخرج أول دفعة من مدرسة الألسن ؛ وفيما بعد أصبح دورهم هو انتقاء الأعمال المرشحة للترجمة والمراجعة العلمية لها، حيث ظلت الاصطلاحات تقع في دائرة اختصاصهم لأسباب عملية.

٢) خريجو مدرسة الألسن[٢٣]، وقد بدأ ظهور إنتاجهم العملي حوالي عام ١٨٤٢، وهم من حافظوا على بقاء هذا الصرح، بفضل محاولتهم تطبيع المفردات والسياق العلمي (إعداد معاجم اصطلاحية ولكنها للأسف فقدت).

٣) علماء من الجامع الأزهر، وكانوا يقومون بدور المصححين ويضفون على الأعمال طابع المؤسسة التقليدية : فهم غالباً من يختارون عنوان العمل[٢٤] ، ويكتبون مقدمته بالنثر المقفى (السجع) وفقاً لما جرت عليه العادة في ذلك الوقت، وكأنهم بذلك كانوا يحاولون إدراج الكتابة العلمية، بصورة رمزية، تحت التراث الأدبي الذي كانوا هم الورثة الشرعيون له.

وبدون الدخول في تفاصيل نموذج محدد توصلت إلى تقييمه من خلال الاطلاع المنهجي على مجموعة الأعمال العلمية الموجزة المترجمة، أكتفي هنا بذكر إجراءين عامين قد يلخصان الخطة التي انتهجها المترجمون.

كان الإجراء الأول، وهو إجراء هام، هو محاولة البحث في أدبيات العلوم التقليدية. وهناك العديد من الشواهد من هذا العصر مازالت موجودة، وتوحي بالفعل بالاطلاع المنتظم على الكتب القديمة. وإذا كان الهدف من هذا الاطلاع أو الطرق المتبعة في تنفيذه لم تذكر أبداً من خلال هذه الشواهد، فإن استعمال المصطلحات العلمية التقليدية، التي ترجع إلى العصر الذهبي للحضارة الإسلامية لا تخطئه العين عند دراسة الكتب العلمية الموجزة المترجمة، على الأقل بالنسبة لبعض العلوم مثل حساب المثلثات والهندسة. وتجدر الإشارة إلى أنه بالنسبة لعلم الهندسة فإن استخدام المصطلحات التقليدية تكاد تنطبق على كل

---

[٢٢] نذكر منهم على سبيل المثال محمد بيومي، إبراهيم رمضان، أحمد فايد أو أحمد دقلة، وهم من الطلاب السابقين في البعثات المرسلة إلى فرنسا، وعلي عزت أو محمود أحمد (عرف فيما بعد محمود الفلكي) وهما ممن أنهوا دراستهم بمصر.

[٢٣] وهنا ينبغي أن نذكر صالح مجدي الذي ترجم حتى عام ١٨٥٤ حوالي خمسة عشر عملاً عن الرياضيات والجبر والهندسة الوصفية وحساب المثلثات والميكانيكا والطاقة المائية.

[٢٤] ومن أمثلة العناوين التي حملتها بعض كتب مطبعة بولاق في هذا العصر، نذكر عنوان "رضاب الغانيات في حساب المثلثات" وهو ترجمة كتاب *Éléments de trigonométrie* de Lefébure de Fourcy.

المصطلحات، وأن ذلك كان له أثر على باقي العلوم المتعلقة به مثل الهندسة الوصفية والهندسة التحليلية.

أما بالنسبة للمصطلحات المستحدثة أي التي لم يكن لها ترجمة في العلوم التقليدية، فيجب عرض نموذج يوضح ما كانت عليه الاختيارات الماثلة للمترجمين. وينبغي أن نذكر أن المعايير التي تحكم مثل هذا الاختيار كانت تتبع من طبيعة المصطلح المراد ترجمته. فقد كانت الكتب العلمية الفرنسية تعج بالمصطلحات العلمية التي تحيل إلى مفاهيم مستجدة على العلوم التقليدية، إلا أن مسمياتها قد ترتبط بكلمة من اللغة الفرنسية الشائعة آنذاك ولكنها تؤخذ بمحمل آخر لإعطاء مفهوم جديد (مثل فكرة العمل *travail* ، والوظيفة *fonction*) أو تحول الصفات إلى أسماء من نفس هذه اللغة المتداولة (استخدام صيغة متغير *variable* أو مشتق *dérivée*). ونلاحظ أنه فضلاً عن ذلك فإن اللغة العلمية استندت بهذه الطريقة إلى اللغة الشائعة بهدف استغلال القدرة الدلالية أو الإيحائية للكلمة، أو من أجل استخراج تشابه بين الكلمة والمفهوم الجديد، وهو ما يؤكده صراحة بعض المؤلفين المهتمين باستعمال المصطلحات الملائمة لتدريس موادهم ؛ أما إدخال مصطلحات علمية عن طريق اللغات الأخرى (كلمة *intégrale* من اللاتينية، أو كلمة *énergie* من الإنجليزية) فلم تغير كثيراً في تعبير المصطلحات عن المفاهيم المشتركة. ومن ثم نجد أن المترجم قد لجأ عند ترجمة مثل هذه المصطلحات إلى حلول مماثلة برجوعه إلى اللغة العربية الشائعة ، إلا أن هذا الحل لم يكن ليجدي في غير ذلك من الكلمات التي تختلف في طبيعة تكوينها.

وعلى كل حال، يمكن تقسيم المصطلحات المتخصصة الواردة في الكتيبات العلمية الفرنسية إلى ثلاثة تصنيفات كبرى غير متساوية حيث يرجع ذلك لطبيعة كل علم، وفقا لاقتراب هذا العلم أو ذاك من التطبيقات التكنولوجية:

١) كلمات لها علاقة باللغة الشائعة كما أوضحنا من قبل، وهي تلك المصطلحات التي تخص غالباً المدركات أو الحقائق غير المادية (*force, travail, pression, dérivée, intégrale*) ، ولكن هذه المصطلحات قد تطلق أحيانا على أشياء مادية مثل (*cercle répétiteur*)

٢) كلمات مركبة من اتحاد جذور كلمات لاتينية أو إغريقية ؛ ومثال ذلك أسماء الآلات (*pantographe, piézomètre*)، أو أسماء وحدات قياس على سبيل المثال (*décamètre, kilogramme*) أو أسماء بعض العلوم (*topographie*)، ومفاهيم رياضية متخصصة مثل (*logarithme, polynôme*) ؛ وتندرج تحت هذه المجموعة أسماء العلوم المأخوذة عن الإغريقية(*mécanique, hydraulique, statique*).

٣) أسماء بعض الأشياء أو الآلات أو وحدات القياس التقليدية والتي لا تندرج تحت نفس التصنيف للمجموعة السابقة، حيث إنها تحيل إلى مفهوم واحد أو ترجع إلى مفردات لغوية أكثر قدماً تتعلق ببعض التقنيات أو بعض المهن أو بعض التطبيقات الحرفية مثل (*radier, coussinet, bajoyer, engrenage, parpaing, toise, muid*).

وتكثر كلمات الفئة الأولى في المصطلحات الرياضية وفي العلوم النظرية، التي تضم أيضاً بعض الكلمات من الفئة الثانية. أما مصطلحات الفئة الثالثة فتتعلق بوجه خاص بالعلوم التطبيقية مثل الطاقة المائية أو فن قطع الأحجار، ولكنها توجد كذلك بنسبة ضئيلة في الدراسات الميكانيكية العامة وعلوم الفلك، وكذلك في الكتيبات الرياضية في التمارين الخاصة بوحدات القياس.

كيف يفيد مثل هذا التصنيف في تفهم كيفية تكوين المصطلحات العربية التي لم تعتمد على المصطلحات العلمية التقليدية؟ يكفي مراجعة المعاجم الاصطلاحية التي أعددناها لنقف من خلالها على بعض القواعد البسيطة.

في المقام الأول ترجمت معظم الكلمات الخاصة بالفئة الأولى، كما أشرنا من قبل باستخدام كلمات من أصل اللغة العربية الشائعة. فاستخدمت كلمات موجودة بالفعل إذا توافق معناها مع المفهوم المراد ترجمته، مثل : **شغل** *travail*، **ومقدار تخيلي** لترجمة كلمة *valeur imaginaire*، **وحصان بخاري** لترجمة كلمة *cheval-vapeur*. كما لجأ المترجمون إلى استعمال صيغة غير مطروقة من الأصل المجرد للكلمات، لترجمة بعض المشتقات الفرنسية، مثل **تكامل** كمرادف لكلمة *intégrale*. وقد تكون بعض الكلمات غير متعلقة مباشرة بالمصطلحات الفرنسية الأصلية، ولكنها تقرب المعنى المراد التعبير عنه ؛ ومنها كلمة **إحداثيات** للتعبير عن كلمة *coordonées*[٢٥]، أو كلمة **دليل** لترجمة *directrice* (للمخروط).

وأما كلمات الفئة الثانية والتي ليس لها نفس القدرة الدلالية، فقد كان التصرف حيالها على العكس من المتبع في الفئة السابقة فقد عظم الاتجاه إلى إدخالها في اللغة على علاّتها ؛ وهكذا أدخلت كلمات مثل **لوغاريتم، وكيلوجرام، وجرافومتر**.

[٢٥] يبدو أن هذا المصطلح ظهر لأول مرة في ترجمة أحمد فايد لكتاب *l'Analye géométrique* de Bélanger. بدا المترجم في البداية متأرجحاً في الاختيار بين محدثات وإحدثيات وكأن الاستخدام لم يكن بعد ثابتاً. ففي بداية الكتاب يستعمل محدثات، ثم يتجه فايد شيئاً فشيئاً، طيلة النص، إلى تفضيل استعمال كلمة إحداثيات، وهي بالفعل المصطلح المستخدم اليوم. وهذا المثال يجسد بجلاء الدور الذي لعبه منشئ المصطلح وهم المترجمون الأوائل (مجموعة دروس التحليلات الهندسية بمدرسة المهندسخانة الخديوية، ترجمة أحمد فايد، دار المطبوعات الحجرية بالمهندسخانة، بولاق، ١٨٨٤٣-٤٤).

وأما فيما يتعلق بكلمات الفئة الثالثة فيصعب تحديد قواعد محددة فيما اتبع بشأنها، وخاصة تلك التي ترتبط بلغة تقنية أكثر منها علمية. حيث نجد أن بعضها قد أضيف إلى اللغة بنطقه الأعجمي مثل **بندول** *pendule*، أو مصطلح آخر سرعان ما اندثر وهو **تواز** *toise*، في حين عاد المترجمون إلى كلمات من أصل قديم مثل (**رصيف** لترجمة *bajoyer* أو **فرش** *radier*، أو **صباع** *tourillon*)، أو استعانوا بكلمات من أصل تركي أو فارسي مثل (**زنبلك** لترجمة *ressort*، أو **دستور** *parpaing*) وهو ما ينم كذلك عن اجتهاد كبير في محاولة لاستدعاء بعض المفردات التي كانت مستخدمة من قبل، ويصعب القول عما إذا كانت هذه الكلمات تتعلق بنشاط حرفي استمرت مزاولته حتى ذلك الوقت أم لا: وبهذا الصدد نواجه صعوبة في التعرف بدقة على الاصطلاح التقني الذي قلما كان يدون في كتب الدراسات على عكس ما كان عليه الحال بالنسبة لاصطلاحات العلوم التقليدية. ورغم ذلك، فقد توصلت مؤخرا - ولا أزعم أن هذه النتيجة تشمل كل أوجه النشاط - إلى البرهنة على أن مترجمي الكتب الخاصة بفن قطع الأحجار قد اهتموا كثيراً بمعرفة المفردات الخاصة التي يستخدمها الحرفيون من العاملين في مجال البناء، وقد أظهروا بذلك حرصهم على موافقة النصوص المترجمة للواقع العملي المحلي[٢٦].

فما هو الشكل العام الذي كانت عليه المصطلحات العلمية الخالصة في أعقاب حركة الترجمة التي استمرت عبر السنوات ١٨٣٥-١٨٥٤، وما هو قدر الكلمات المقتبسة المستمدة من اللغات الأوروبية؟ لابد من الاعتراف أن هذه الكلمات يندر وجودها بشدة. ففي مجال الرياضيات لا يتعدى عددهم أصابع اليد الواحدة : ومن ذلك ما ذكرناه سابقاً عن كلمة *logarithme*، وأسماء بعض المنحنيات مثل *cycloide*. وينطبق ذلك أيضاً على مجال الميكانيكا : ومن ذلك كلمة ميكانيكا نفسها[٢٧]،وكلمات *pendule*، *inertie*، وأسماء وحدات القياس. وكان ذلك هو الحال أيضاً بالنسبة لعلم الفلك والطاقة المائية. إلا أنه إذا كانت هناك بعض العلوم التي استفادت من وجود كم هائل من المصطلحات التقليدية، فلم يكن ذلك هو الحال بالنسبة لباقي العلوم : ففي الميكانيكا على سبيل المثال لجأ

---

[٢٦] "Entre science et art : la géométrie descriptive et ses applications à l'épreuve de la traduction (Égypte, XIX^{e} siècle)" dans *Traduire, transposer, naturaliser : la formation d'une langue scientifique moderne au XIX^{e} siècle hors des frontières de l'Europe,* éd P. Crozet et A. Horiuchi (à paraître en 2003). نلاحظ أن هذا الأمر يناقض تماماً القطيعة المزعومة بين القائمين بحركة الترجمة و "المجتمع الحقيقي".

[٢٧] أُدخل المصطلح الإغريقي إلى العربية في فترة مبكرة بلفظ مَنجانيقون (راجع على سبيل المثال أبو عبد الله الخوارزمي الكاتب، **مفاتح العلوم**، الناشر جودت فخر الدين، دار المناهل [بيروت، ١٩٩١]، ص. ٢١٧)، ولكن يبدو أن هذا اللفظ قد أصبح مهجوراً. والكلمة التي أدخل نطقها إلى العربية والتي توجد في الكتب العلمية المصرية هي (ميكانيكا) وتوحي بأنها نقلت من الفرنسية.

المترجمون إلى استخدام مصطلحات معظمها مستحدثة. ونستخلص من ذلك وجود اتجاه عام لإحلال مرادفات عربية للمصطلحات العلمية.

وأخيراً ينبغي الإشارة إلى الاهتمام الخاص باستخدام المصطلحات المتخصصة: فمن المنطق العملي، كان المترجمون يرجعون دائماً لاستشارة مستخدمي اللغة العلمية أي المعلمين والمهندسين بخصوص المصطلحات العلمية، وبناء على ذلك كان يُعتمد المصطلح الذي يجمع عليه أكثر من متخصص في هذا المجال. وكان من الوارد أن يتم تحديث المفردات في الطبعات المتتالية من نفس الكتيبات (ولا سيما التي ترجمت في بداية الفترة)[٢٨]. وخلاصة القول أن هذه الفترة أنتجت لغة علمية رصينة، لم تحد عنها النصوص المترجمة بالعربية حتى نهاية القرن، إلا ما استجد من مفاهيم علمية مستحدثة وقد عولجت بنفس المنهج السابق في تكوين المصطلحات.

وبالنسبة للتقدير الذي لاقته هذه اللغة، فأبلغ ما يدلنا على ذلك هو ما ذكره يعقوب أرتين Yacoub Artin وكيل وزارة التعليم العام في فترة الاحتلال البريطاني، في الوقت الذي تزايدت فيه الأصوات الداعية إلى فرض الإنجليزية كلغة للتعليم في مصر بدءاً من المرحلة الثانوية. ففي معرض حديثه عن المناقشات التي دارت في مطلع ١٨٩٠ حول تدريس العلوم الرياضية- وجدير بالذكر أن أرتين نفسه لم يكن من المدافعين عن الإبقاء على اللغة العربية في التعليم عامة- كتب يقول:

> "من بين كل العلوم، حظيت تلك بالاهتمام الكبير في مصر، حيث اعتنت بها كتب المترجمين وكذا العديد من الأعمال المؤلفة عن هذا العلم الذي ظهر منذ خمسين عاماً وصُنعت له مصطلحات واضحة وبسيطة بالقدر الذي يسمح بالاحتفاظ به على نفس مستوى تقدمه في أوروبا. ومن المفترض أن(مواد العلوم الرياضية)، بخلاف باقي العلوم، يمكن تدريسها باللغة العربية دون خشية أن يؤثر ذلك بالسلب على العملية التعليمية"[٢٩]

فما هي إذاً أسباب ترك اللغة العربية ؟ إن التحليل الذي عرضناه لا يجعل السبب بأي حال من الأحوال يعود إلى عوامل لغوية فقط، بل إن تعليم اللغة الفرنسية كان قد فرض في دوائر مدرسة المهندسخانة في هذا العصر، مما أتاح

---

[٢٨] يمكننا ذكر مثال **مبادئ الهندسة**، ترجمة رفاعة الطهطاوي حوالي عام ١٨٣٣ بمساعدة أساتذة الرياضيات من المدرسة الحربية في طرة. وطبع الكتاب مرة ثانية على حاله عام ١٨٤٢. إلا أنه في عام ١٨٥٤، عند تحضير طبعة جديدة للترجمة استقر الرأي على ضرورة مراجعة المفردات بواسطة فريق من المعلمين من مدرسة بولاق (هذه الترجمة التي قدمها رفاعة الطهطاوي لكتاب عن مبادئ الهندسة هو إسهامه الوحيد في مجال ترجمة العلوم).

[٢٩] Yacoub Artin, *Considérations sur l'Instruction publique en Egypte,* Imprimerie nationale (Le Caire, 1894), p. 123.

للمعلمين الاطلاع أولاً بأول على التقدم العلمي في أوروبا[٣٠]. ولكن الواقع أن أكثر الأسباب وضوحاً يرجع إلى السياسة البريطانية نفسها. ولن أعود إلى أسس التحول إلى فرض الإنجليزية في التعليم عام ١٨٩٠ ولا الظروف التي أحاطت بذلك ؛ فقد تناولته في غير هذا الحديث[٣١]. بيد أن هذا التغير في اللغة، الذي ظلت آثاره ممتدة حتى وقتنا هذا يحمل شحنة رمزية قوية جداً مما يجعلنا لا نبحث عن شواهد أخرى فقد تكون نابعة من تغير العصر. أو ليس ثمة تناقض جلي بين بقايا اعتقاد واهن بمميزات تدريس العلوم بالعربية الذي نادى به بعض المثقفين المصريين من غير العلماء، منذ نهاية القرن، وبين انطلاقة سياسة الترجمة المتبعة في السنوات ١٨٤٠؟

في الحقيقة إذا كانت السياسة اللغوية البريطانية قد نفذت بهذه السرعة، فإن ذلك ينم عن عدم وجود مقاومة تتصدى لها، رغم الالتزام الصامد لبعض المسئولين المصريين، فإن المقاومة لم تكن على نفس مستوى إرادة المحتل وقوته. وأرى أن ذلك يرجع إلى سببين، وأكتفي بذكرهما:

يتعلق أولهما بتغير نظرة المجتمع المصري للمعارف المستقدمة من الغرب، وهو ما يظهر لي، من خلال المواقف التي اتخذها بعض المثقفين المصريين. وبدا الأمر كأن المشروع العام للترجمة الذي نادى به رفاعة الطهطاوي والعلماء المصريون قد عفا عليه الزمن، لأنه ثبت فجأة أن العلوم الحديثة لها طابع غربي إلى حد بعيد ومن ثم لا يمكن الاستمرار في استعمالها. لقد كان تغيير اللغة انعكاسا لتغير أكثر عمقاً ألا وهو إعادة الصبغة الغربية على العلوم الحديثة.

وأما السبب الثاني، والذي بدونه لم يكن للعنصر السابق نفس التأثير، فهو ضعف مجموعة العلماء المصريين في نهاية القرن، فهي الوحيدة التي كان يمكنها أن تدافع بفاعلية عن اللغة. إلا أنها قد تقلصت عددياً وأضعفت اجتماعياً، ليس فقط بسبب الاحتلال الذي منعها من السلطة الحقيقية داخل الإدارة في هذه الفترة، ولكن أيضاً بسبب تزايد هيمنة المؤسسات الأوروبية على اقتصاد البلاد.

وفي هذا المناخ، تراجعت اللغة العربية إلى مكانة ثانوية.

---

٣٠ أقر بعض المراقبين مثل دوق هاركور Harcourt للمعلمين بالمعرفة التامة للغة الفرنسية، وقد كان هؤلاء المراقبون يبدون اندهاشهم وتأثرهم لوجود مثل هذه اللغة العلمية بالعربية. ففي أثناء زيارته لمدرسة المهندسخانة بالقاهرة عام ١٨٨٠، بدا الدوق مبهوراً بوجود ترجمة لمصطلحات مثل "differentiel, coordonnées, coefficient, etc." باستخدام كلمات من أصل عربي" ؛ وأضاف قائلاً "ولكم أسفت لهذه التضحية بالعزة القومية" (duc Harcourt, *L'Egypte et les Egyptiens*, Plon, Paris, 1893, p. 172)

٣١ "Langue scientifique et fait national en Egypte à partir du XIX^{e} siècle", dans *Les sciences coloniales. Figures et institutions,* éd. P. Petitjean, ORSTOM éditions (Paris, 1996), pp. 259-284.

الخاتمة

وهكذا عرضنا لفترتين شهدتا صياغة لغة علمية بلسان عربي، كانتا مختلفتين أشد الاختلاف في ظروف نشأتهما ومجريات الأحداث بهما. ورغم تعارضهما فإن الفترتين قد أثبتتا أنه لم تكن هناك أية عوائق لغوية بحتة حالت دون قيام هذه اللغة بدورها كموصل للمعرفة العلمية، بعكس ما يشيع بعض المشنعين عن اللغة العربية سواء داخل إطار إعادة صياغة تاريخ العلوم التقليدية أو تاريخ مصر تحت وطأة الاحتلال. وفي الحقيقة ما يهم في الحالتين هو الضرورة الملحة لإثبات قيامها بهذه المهمة : فيمكننا القياس، في التجربة المتجاهلة لإعادة صياغة لغة علمية في مصر في القرن التاسع عشر، إلى أي مدى كان تأثير الإرادة السياسية واضحاً، ومدى تيسير الحصول على الإمكانات اللازمة، بما ساعد على إقرار لغة علمية، في أقل من عشرين عاماً، ظلت باقية، لغة طعمت بعناية النسيج اللغوي العلمي الموجود بالفعل، وسدت الحاجات اللغوية للعلم الذي نشأت عنه ! وعلى الطرف النقيض لمسنا مدى السهولة التي تم بها تقويض هذه اللغة، بمجرد ظهور إرادة واضحة أيضاً ولكن في الاتجاه المضاد !

وتبقى إلى يومنا هذا المسألة التي يكثر حولها الجدل بشأن لغة تدريس العلوم. وأختتم حديثي على شكل أحجية، حيث أسوق في هذا الصدد ما ذكره أحمد حشمت الوزير المصري للتعليم العام فترة الاحتلال البريطاني. فإن لم يكن الوزير قد تطرق بطريقة علمية للغة تدريس العلوم، فإنه لم يبتعد كذلك عن مسألة أعم تتعلق بصورة أو بأخرى بموضوع المناقشات الحالية :

> " تلقى فكرة استخدام اللغة الأجنبية في التعليم تأييداً - والدافع الرئيسي في ذلك إن لم يكن الوحيد الظاهر - هو تقوية مستوى الطلاب في هذه اللغة الأجنبية، وإن مثل هذا الهدف الذي يكمن في تعميق اللغة يعد كافياً لتبرير استخدامها بالصورة التي يتم بها داخل المدارس أياً كان مستواها.
>
> ورغم أن مصر تستقدم منذ ما يربو على قرن من الزمان كل مؤسساتها تقريباً من الخارج، فإنني لا أعلم من أي من الدول المتقدمة اقتبست هذا النظام."[٣٢]

---

[٣٢] Ahmad Hechmat, *Questions d'éducation et d'enseignement,* Imprimerie Nationale (Le Caire, 1914), p. 71-72.

Al-Logha, 4, 2003

اللغة والتعبير العلمي
وجهة نظر خاصة بالتعليم الطبي

محمد أبو الغار*

"**Language and scientific expression – a point of view related to the teaching of medicine**" discusses the issue of language choice in both teaching and research of medical science in Egypt. Dealing first with research it considers the following three possibilities: the choice of using Latin terminology within a text written in Arabic, the Latin term transcribed in Arabic script, and translation of the Latin term into Arabic. The problems associated with the three above mentioned possibilities are then analysed. However, the author points out that translation would not be able to keep pace with the speed of new developments in the field and that researchers would ignore the scientific production written in English.

As for teaching, it is proposed that the present problems arise from the general neglect in language teaching and that in fact mainly English terminology is used in teaching. An attempt at translation of terminology would only have negative results. Turning to the question of the significance of teaching medicine in the national language, the author points out that feelings of national identity are formed in childhood and that it is not the study of medicine in Arabic which would enhance these feelings.

علاقة اللغة بالتعبير العلمي قضية هامة تهم العالم كله، و السبب في ذلك أمران: أولهما أن الإمبراطورية الأمريكية و التي ورثت و تحالفت مع فلول الإمبراطورية

---

*الدكتور محمد أبو الغار أستاذ بكلية الطب، جامعة القاهرة، ومهتم بالقضايا العامة من ضمنها قضية اللغة فى علاقتها بتدريس الطب

البريطانية أصبحت مهيمنة تماماً علي العالم سياسياً و اقتصاديا و عسكرياً و لغوياً. وأصبحت اللغة الإنجليزية هي لغة التخاطب بين رجال الأعمال وبين رجال السياسة و الاقتصاد و كذلك بين العلماء وقد ساعد علي ذلك أن المنتج العلمي الحديث يتم اكتشافه و تطويره في بلاد تتكلم اللغة الإنجليزية كلغة أولى أو كلغة ثانية والتي يجيدها أيضاً معظم العلماء في العالم كله.

و السؤال الأساسي في تقديري هو ما مدى استيعابنا لما هو وافد من العلم الحديث ودمجه و تفهمه والاستفادة منه. وإذا كانت الفائدة القصوى سوف تكون إذا قرأنا ودرسنا هذا العلم باللغة الإنجليزية فأهلاً و سهلاً. ولايجب أن نأخذ الأمر بحساسية وغيرة قومية وإنما المهم هو حجم الاستفادة من العلوم الحديثة سواء كان ذلك باللغة الإنجليزية أو بعد تعريبها.

وهل هناك فرصة حقيقية لترجمة ذلك إلي اللغة القومية - وهي العربية في حالتنا- بحيث تكون الاستفادة أكبر.

وأول الأمر يجب أن نسلم بحقيقة هامة وهي أن اللغة جزء لا يتجزأ من التكوين الثقافي للإنسان وأن الأمة إذا فقدت لغتها ، فتكون قد فقدت كيانها و قيمتها ، و الارتباط بين اللغة و المواطنة وثيق ولا يمكن إنكاره ، فاللغة الأم هي اللغة التي يستطيع بها الإنسان أن يعبر عن نفسه في أحسن وأصدق الصور. ومعظم المتعلمين من المتحدثين بالعربية لا يتقنون العربية كتابة ، وتحدث منهم أخطاء لغوية كثيرة ، ولكن حين يتكلمون فإن عربيتهم العامية تعبر بصدق شديد عما يجول في نفوسهم ولا يستطيعون ذلك بأي لغة أخرى ، مهما عاشوا في بلاد مختلفة ومهما تحدثوا بلغات أجنبية لمدد طويلة. هذا عن الأحداث اليومية ولغة التفاهم العامة ، وينطبق ذلك أيضاً على قراءة الصحف والمجلات وكذلك قراءة الأدب فأي إنسان عربي مجيد للإنجليزية أو الفرنسية أو غيرها يجد أن قراءة أي كتاب بالعربية سواء كتب الكتاب بها أصلاً ، أو ترجم إليها أسهل من قراءة نفس الكتاب بلغة أجنبية. وبالطبع يستثنى من ذلك العرب الذين تكلموا في بيوتهم لغة أجنبية وتعلموا في مدارس لم يدرسوا فيها اللغة العربية.

موقف اللغة من دراسة العلوم

تاريخياً كان كم الناتج الكلي في العالم كله من الأبحاث العلمية محدودًا مقارنة بالطفرة الهائلة التي حدثت في نصف القرن العشرين الثاني والتي نتج عنها مئات

الملايين من البحوث والتي أدت إلي نتائج علمية عظيمة في العصر الحديث.وحين كان العرب في أوج مجدهم كان ناتجهم العلمي هام فكان من المنطقي أن تدرس العلوم علي جميع مستويات التعليم باللغة العربية وكان كم الناتج الأجنبي من العلم محدوداً فكانت ترجمته تتم بسهولة ويسر إلي العربية وكان كم المصطلحات العلمية محدوداً ولذا كان الوضع الطبيعي أن تدرس العلوم المختلفة باللغات القومية ومن ضمنها العربية ولم تكن هنالك مشكلة ولا عائق في ذلك.

ولكن الموقف تغير تماماً حين أصبحت معظم البحوث و الطفرات العلمية تأتي من الغرب وأصبح كم هذه البحوث ضخماً و التغير و التحديث فيها متلاحق بسرعة فائقة.

اللغة بين المصطلح و الترجمة (الطب مثالاً)

من المعروف أن جميع المصطلحات الطبية التي تكون الجزء الأساسي من كتب الطب أصلها لاتيني و تطورت لتصبح جزءاً لا يتجزأ من اللغات ذات الأصل اللاتيني. وإن كانت اللغة الإنجليزية ليست من اللغات المنحدرة من اللاتينية ولكنها استعارت من اللاتيني مصطلحات الطب وعلوم أخرى ودعنا نلقي نظرة علي الكتب الطبية المترجمة للعربية، فنجد أن هذه الكتب هي في معظم الأحيان عبارة عن مصطلحات طبية مكتوبة باللاتينية ومتصلة ببعض بكلمات الوصل و الأفعال من اللغة العربية فتبدو الكتابة كأنها مسخ لا طعم له وتصبح القراءة بها مضيعة للوقت لأنك تفقد التركيز حين تقرأ كل شيء بلغتين. وهناك بعض الكتب التي تكتب الاسم اللاتيني باللغة العربية وفي هذه الحالة يزداد الأمر صعوبة لأن كتابة المصطلحات بالعربية سوف تصعب من القدرة على التعرف عليها وذلك لأنه يوجد حروف في اللغة الإنجليزية غير موجودة في العربية صحيح تماماً. ويصبح اكتشاف الكلمة من الصعوبة بمكان.

وهناك نوع ثالث من الكتب الطبية العربية والتي تترجم فيها هذه المصطلحات اللاتينية إلى العربية ويكون ذلك باستخدام مصطلحات عربية اقترحها المترجم أو مجمع اللغة وهذه المصطلحات غير معروفة للقارئ بالمرة، و أحياناً تكون الترجمة بترجمة معنى المصطلح إلي جملة تشرحه بالعربية وفي ذلك مط للجمل و إطالة وتعقيد لا معنى ولا لزوم له.

هل نستطيع ترجمة المنتج العلمي للعربية ؟

حتى مع الأخذ في الاعتبار بأن قراءة كتب الطب بالعربية ممكنة وهو فرض بعيد الاحتمال وفيه كثير من الصعوبة ، فما هي قدرة البلاد العربية مجتمعة على ذلك. لا يمكن أن يتم ذلك لأن ترجمة الكم الهائل من العلوم و المعرفة يتطلب ما لايمكن أن تتحمله ميزانيات الدول العربية مجتمعة و لنلقي نظرة علي بلاد العالم المختلفة فهل ترجم الفرنسيون أو الإيطاليون العلم إلى لغتهم ؟ لا لم يحدث ذلك، لأن العلماء قد تفهموا أن أية أبحاث هامة تجريها بلادهم لابد وأن تنشر باللغة الإنجليزية. فالعالم أو الطبيب الفرنسي قد ينشر أبحاثه بالفرنسية ولكن حينما يكون الأمر خاصاً ببحث هام فهو ينشر بالإنجليزية دائماً وأبداً. وأصبح لزاماً علي الطبيب الفرنسي و الطبيب الإيطالي أن يجيد الإنجليزية ليستطيع أن يضطلع على الجديد في العلم وأن يتواصل مع المؤتمرات الدولية و يحضرها و يتناقش فيها. والأمر إلى حد ما أسهل من موقف الطبيب المصري لأن أصل اللغات الهندوأوربية قريب من بعضه.

فماذا عن الطبيب المصري والذي درس الطب بالإنجليزية وهو مع ذلك يلاقي صعوبة في الاضطلاع علي البحوث العالمية بلغته المحدودة. تصور لو أن هذا الطبيب تعلم بالعربية! سوف يكون الموقف سيئاً للغاية وسوف لا يستطيع أن يتابع شيئاً وسوف يتخلف تماماً عن الركب وسوف يصبح موقفه مستحيلاً.

صحيح أن الكثير من الأطباء بل و الأساتذة لا يجيدون الإنجليزية ولكن ذلك يعتبر وضعاً أفضل من جهلهم التام بها وذلك لأنهم في هذه الحالة لن يحاولوا قراءة أو فهم ما هو مكتوب، في كتب الطب العالمية والتي لا تتطلب معرفة دقيقة باللغة خارج بعض القوالب البسيطة بالإضافة إلى معرفة الاصطلاحات الطبية.

تدريس الطب بالعربية هل من المصلحة تغييره ؟

يقول البعض بأن دراسة الطب بالإنجليزية تزيد من صعوبة فهم المواضع المختلفة وأن دارسته بالعربية قد تسهل الأمر للطلبة الذين تعلموا مستوى محدودًا من اللغة في المدارس.

في الواقع إن الأمر ليس صعباً لأن كلية الطب منذ عهد الاحتلال الإنجليزي كانت تدرس بالإنجليزي ولم يشتكي الأطباء ولم يشتكى المرضى ولم يكن هنالك مشكلة. وقد ظهرت المشكلة والمطالبة بتعريب الطب لسببين: أولهما هو انحطاط تعليم اللغات الأجنبية في المدارس الثانوية، فأصبح خريجى المدارس الثانوية لا

يستطيعون القراءة أو التعامل بالإنجليزية، كذلك إنعدام الحماس و الكفاح لمحاولة إجادة اللغة. والحل ليس بالاستسلام وإنما بالجد والعمل لإجادة الإنجليزية لحد معقول يمكنهم من التواصل مع المجتمع العلمي العالمي.

هل الدراسات العليا بالإنجليزية تؤثر على الانتماء والشعور الوطني؟

الانتماء و الشعور الوطني يتكون في المراحل الأولى من التعليم ويتكثف ويلتحم بالإنسان في مرحلة التعليم الثانوي ويتزامن ذلك مع تنمية الحس الوطني والشعور بالانتماء في العائلة وبين الأصدقاء. لن يتكون الحس الوطني بدراسة الطب بالعربية ولن يشعر الأطباء الإيطاليون أنهم أكثر انتماء لأنهم يدرسون الطب بالإيطالية أو الفرنسيين بالفرنسية وإذا كنا نبحث عن الانتماء وحب الوطن لكنا قد ركزنا جهودنا في تعليم التلاميذ في أوائل المراحل التعليمية على اللغة العربية ولكنا قد التزمنا بأن تقوم جميع المدارس الأجنبية بتدريس اللغة العربية كلغة أساسية حتى لا يخرج أولادنا وهم لا يستطيعون حتى قراءة الصحف.

ولماذا تقوم كثير من الدول بتدريس الطب بلغتها القومية؟

جميع الدول الأوروبية وبعض الدول الأسيوية وكذلك دول أمريكا اللاتينية تقوم بتدريس الطب باللغة القومية. وقد كان هذا الأمر لا يسبب مشكلة عندما كانت المعلومات الطبية محدودة ولكن عندما أصبح الطب لغة عالمية حدثت معاناة شديدة من أطباء العالم غير المتحدثين باللغة الإنجليزية وكنت ولا زلت أراهم في المؤتمرات الدولية يلاقون صعوبة جمة في الحصول علي المعلومات أو التعبير عن أنفسهم و قد تفهمت أوروبا الموحدة هذا الأمر فأصبح الأطباء الفرنسيون و الألمان و الذي طالما تمسكوا بلغتهم القومية يتعلمون الإنجليزية ويلقون بها المحاضرات و يكتبون بها أبحاثهم. إنه حقاً أمر غريب حين يبدأ العالم كله في التوحد في لغة واحدة لدراسة العلوم وهي الإنجليزية وهي اللغة التي كانت ومازالت تدرس بها العلوم في مصر نفاجأ بأننا علي عكس ما يجري في العالم نريد أن نبدأ في تدريس الطب بالعربية بدون سبب أو تفسير واضح.

إذا كنا حقاً نبغي المصلحة كان علينا أن نعلم العربية لأولادنا ثم الإنجليزية بعد ذلك وهو ما يحدث في العالم الآن.

وحالياً هناك كثير من الأساتذة لا يجيدون الإنجليزية وأيضاً لا يجيدون العربية ويجب أن نركز علي تعليمهم الإنجليزية و العربية حتى نرفع من مستوى الطلبة.

هل التدريس بالعربية سوف يكون أسهل بالنسبة للطلبة؟

لا أعتقد ذلك؛ لأن التدريس حالياً في معظم الأحيان يتم باللغة العربية و الأستاذ ينطق فقط المصطلحات الطبية بالإنجليزية. ومحاولة التدريس بالعربية سوف يصعب الجزء السهل وهو المصطلحات الطبية، وهناك مثال واضح لصعوبة استخدام العربية في الكتابة الطبية ويظهر ذلك عند الكتابة عن الموضوعات الطبية في الصحف والمجلات للقارئ غير المتخصص، عندئذ تظهر مشكلة نقل لغة ابتدعت الابتكار في العلم لعدة قرون إلى لغة قامت فقط بنقل العلم بمصطلحاته الأجنبية و تحيرت في كيفية ترجمتها للقارئ وأصبح للمصطلح الأجنبي عدة معانى تعبر عنه بالعربية، وإذا كان ذلك ممكناً في الصحف و المجلات فإنه مستحيل في الدراسات الطبية.

التعليم الطبي المستمر

من المعروف أن المعلومات التي تصل إلي طالب الطب هي معلومات عامة إلى حد كبير، وأن الطبيب لا يمكن أن يزاول عمله في أي تخصص إلا بعد دراسة بعد التخرج تتراوح بين ثلاثة وسبعة سنوات للحصول علي التخصص. إن كتب الدراسات العليا كتب صعبة إن لم يكن من المستحيل ترجمتها بالإمكانيات المتاحة وإذا لم يكن الطبيب قد درس بالإنجليزية فكيف له أن يتقدم في الدراسات العليا بدون لغة إنجليزية معقولة.

والأمر ليس فقط بشهادة الماجستير أوالدكتوراه وإنما الدراسة المستمرة طوال العمر عن طريق المجلات العلمية والإنترنت.

إذا نحن درسنا الطب بالعربية فإن ذلك سوف يكون له وقع سيئ على مستوى الطبيب المصري الذي لن يستطيع مواصلة الدراسة في إنجلترا أو أوروبا. وماذا عن التدريب في أوروبا وأمريكا؟ فإن ذلك سوف يصبح مستحيلاً أو على الأقل غاية في الصعوبة. وسوف تضعف فرصة العمل للطبيب المصري في البلاد العربية والأفريقية التي سوف ترفض طبيباً درس بالعربية.

لمــاذا يمكــن تــدريس العلــوم الإنســانية باللغــة القوميــة ولمــاذا لا نــدرس الطب بالعربية؟

الأدب والتــاريخ والجغرافيــا وعلــوم الاجتمــاع كلهــا تــدرس بالعربيــة، وذلــك لأن الاصـطلاحات العلميـة بهـا محـدودة ونحـن لنـا بـاع طويـل بهـذه العلـوم فـالأدب العربـي القـديم و الحـديث و ترجمـة الأدب العـالمي هـو شـيء طبيعـي لكـل لغـات العـالم ولـذا فليست هناك مشكلة في تدريس هذه العلوم بالعربية.

ولكـن حتـى فـي هـذا الأمـر فـإن الأسـتاذ المـتمكن فـي الأدب أو التـاريخ وحتـى العلـوم الإسـلامية واللاهوتيـة أو غيرهـا لابـد وأن يجيـد لغـة أجنبيـة فهنـاك فـارق بـين أسـتاذ يتعـرف علـي العلـم مـن مصـدره الأول و يختـار وينتقـي مـا يـراه ملائمـاً وبـين أسـتاذ ينتظر ما يتفضل به المترجمون.

وأخيـراً فـإنني أعتقـد أن هنـاك مـن الأمـور مـا هـو أهـم بكثيـر مـن تعريـب الطـب، والأمـر الأهـم هـو تـدريب الأطبـاء علـى إجـادة اللغـة الإنجليزيـة حتـى يرتفـع مسـتواهم العلمي ليصبحوا مثل زملائهم في الغرب.

Al-Logha, 4, 2003

هل ينبغى أن يكون تدريس الطب باللغة العربية ؟

أحمد مختار منصور*

The question **"Should we teach medicine in Arabic?"** is approached from two perspectives. One deals with matters related to language development, translation and the principle of mother tongue education. The other is practical, taking into account the current policy prescribing the teaching of English in the face of a serious deterioration in students' proficiency in this language. In this context, it is claimed, the argument in favour of teaching in English – which was to prevent the isolation of Egyptian graduates and to enable them to keep up with the development of their science – was defeated. Some ideas as to how to attack this problem are proposed.

أبدأ مساهمتى فى النقاش بتحديد عدد من الأفكار التى أعتقد أنه لا يوجد خلاف حولها:

١- أحد وظائف اللغة أن تكون أداة للتعليم والتعلم.

٢- لغة الأم هى الأداة المثلى لتحقيق هذا الهدف.

٣- داخل اللغة القومية يوجد لكل فرع من فروع النشاط الإنسانى ما يمكن اعتباره لغة متخصصة لهذا الفرع من النشاط ، فالقانون له لغته ومصطلحاته ، وبالمثل فالعلوم التجارية والاقتصادية لكل منها لغتها ومصطلحاتها ، وكلما تعمقنا داخل هذه العلوم وفروعها ازدادت تعبيراتها تخصصا حتى يكاد يصبح فهمها قاصراً على دوائر من المتخصصين تضيق كلما ازدادت هذه الفروع عمقاً وتعقيداً. يحدث ذلك ـ أو ينبغى أن يكون الأمر كذلك ـ دون أن تفقد هذه "اللغات" العلاقة البنيوية بينها وبين اللغة القومية ، وتستخدم هذه العلوم وتخصصاتها مفردات ومصطلحات

* د. أحمد مختار منصور أستاذ الجراحة بكلية الطب، جامعة الزقازيق و مؤلف كتاب " الجراحة في الحضارة العربية الإسلامية" الذى صدر عن مركز البحوث العربية، ٢٠٠٠

مشتقة ومنحوتة منها ، ومع ذلك فقد يختلف معناها ومدلولها داخل أحد هذه العلوم عنه داخل علم آخر.

٤- دون إتقان اللغة القومية ، قد يصعب أو يستحيل إتقان اللغة المتخصصة فهما واستخداماً وتعبيرا.

إذا كانت هذه المقدمات صحيحة ، فالنتيجة المنطقية لها تعني أن هناك مستوى معينًا من إتقان اللغة القومية ينبغي الوصول إليه قبل استخدامها كأداة أو وسيلة للدراسة المتخصصة ، سواء كانت هذه الدراسة في مجال القانون أو الطب أو الهندسة.

وبعبارة أخرى ، إذا كان علينا أن ندرس الطب وندرّسه باللغة الإنجليزية ـ أياً كانت الأسباب أو المبررات - فلابد من توافر عدة شروط:

أولها: أن يتقن الطالب اللغة الإنجليزية بصفة عامة حتى يتمكن من فهم واستيعاب الجانب المتخصص منها في دراسته للعلوم الطبية المختلفة.

وثانيها: ومن باب أولى ، أن يتقن الأساتذة استخدام هذه اللغة كأداة لتعليم طلابهم.

وثالثها: أن تتاح مصادر التعليم والتعلم من كتب ودوريات بأثمان في متناول كل من الطالب والأستاذ بحسب احتياجات كل منهما.

سوف أتناول فيما يلي كلا من هذه الشروط ومدى تحققها في الظروف الراهنة في ضوء ما هو معلوم ومعروف ولا يكاد يوجد خلاف عليه.

مثلما انحدر كثير من الأمور في بلادنا ، فقد انحدر التعليم العام على كافة مستوياته خلال العقود الأخيرة ومعه بالطبع تعليم اللغات ، وأود أن أؤكد هنا أن ذلك ليس قاصرا على اللغات الأجنبية، وإنما يشمل أيضا لغتنا القومية.

والوضع الحالي للغة تعليم الطب في مصر يمكن تلخيصه في الآتي: يتم تدريس العلوم الطبية ـ خصوصاً التدريس الإكلينيكي ـ بمزيج من اللغتين العربية والإنجليزية ، ورغم أن مصادر التعليم والتعلم مقصود بها أن تكون باللغة الإنجليزية ، إلا أن المحاضر أو المدرس قد يجد نفسه مضطرا للجمع بين اللغتين إما لصعوبة استخدام اللغة الإنجليزية وحدها ، فهي ليست لغة الأم بالنسبة له ، أو لشرح أمر يصعب فهمه على الطلبة فيستخدم اللغة العربية تسهيلاً عليهم.

ولو تصفحنا أوراق الأجوبة لامتحانات أي مجموعة من طلبة الطب على مستوى البكالوريوس أو الماجستير أو الدكتوراه ، لأدركنا إلى أي مدى انحدر مستوى إتقان اللغة الإنجليزية ، والنتيجة التي يمكن توقعها دون كثير عناء هي

أن مستوى خريجى كليات الطب يزداد انحدارا على مر السنوات ، وأحد أسباب هذا الانحدار هو الإصرار على تدريس الطب باللغة الإنجليزية.

فلم يعد باستطاعة الطالب الرجوع إلى المصادر المعترف بها فى دراسة العلوم الطبية من كتب أو مجلات لأن مستوى إتقانه للغة الإنجليزية لا يمكنه من فهم هذه المصادر ، وهو يضطر إلى "استظهار" الكتب التى "يؤلفها" رؤساء الأقسام لأنهم هم الذين يتولون وضع أسئلة الامتحانات ، فكما يخبرنا أساتذة التربية فإن نوع الأسئلة وطرق التصحيح فى الامتحانات هى التى تحدد للطالب طريقة التحصيل ومصادر الدراسة.

إضافة إلى ذلك فلابد أن أشير فى هذا السياق إلى الارتفاع الرهيب فى أثمان الكتب والدوريات المطبوعة فى الخارج مما يجعل حصول الطلبة على نسخ من هذه الكتب أمرا شبه مستحيل ، بل أصبحت أثمانها تشكل عبئاً مادياً لا يستهان به بالنسبة للغالبية العظمى من أعضاء هيئة التدريس ، وقد أدى ذلك ، ضمن أسباب أخرى ، إلى إصدار كتب "محلية" أو "إقليمية" بواسطة رؤساء الأقسام ، وأحسب أن المستوى العام لمعظم هذه الكتب هو أحد أسباب تدهور التعليم الجامعى[١].

الحجة الرئيسية التى يسوقها من يدافعون عن تدريس الطب باللغة الإنجليزية هى أن استخدام اللغة العربية فى دراسة الطب سوف يؤدى إلى انقطاع الصلة بين الطالب بعد تخرجه وبين متابعة أو ملاحقة ما يحدث من تطور فى هذا الميدان ، ويمكننا أن نقول إن ذلك هو بالضبط ما يحدث حاليا ، دون أدنى قدر من المبالغة ، باستثناء قلة قليلة ممن تفرض عليهم طموحاتهم أو واجباتهم وظروف عملهم هذه المتابعة . والمحصلة النهائية لذلك هى مزيد من الانحدار والتدهور فى مستوى خريجى الطب بحيث لا يتبقى لهم بعد تخرجهم بعدة سنوات سوى معلومات مشوشة لا تساعد ظروف العمل فى بلادنا على تطويرها أو الارتقاء بها وفى نفس الوقت لا يتمكن الغالبية العظمى منهم من الحصول على المراجع أو الدوريات التى من المفترض أن يحصلوا عليها لتطوير معلوماتهم أو خبراتهم للأسباب السابق ذكرها.

هناك حجج فرعية أخرى يسوقها من يدافعون عن تدريس الطب باللغة الإنجليزية ، مثل ضرورة إنشاء جهاز يتولى ترجمة الكتب الهامة والمجلات المتخصصة أولاً بأول ، ولا خلاف على أهمية ذلك ، ليس فقط فى مجال الطب

---

[1] يمكن تعميم هذا الحكم على معظم الكليات الأخرى ، دون الخوف من الاتهام بالمبالغة أو التجنى ، فقد أصبح الهدف الأول من إصدار الكتب الجامعية هو تحقيق أكبر قدر من الربح المادى وهناك صراعات مريرة يدركها جيداً كل من له صلة بالأوساط الجامعية ، محورها "الكتاب الجامعى".

وإنمـا فـى كافـة مجـالات العلـم . وفـى إيطاليـا وحـدها يـتم ترجمـة عـدد مـن الكتـب والمجـلات أضـعاف مـا يـتم ترجمتـه فـى العـالم العربـى بأكملـه إلا أن الحـديث عـن وسائل تحقيق ذلك يخرج بنا عن نطاق دائرة النقاش.

ولحسـن الحـظ فـإن الأصـوات التـى تقـول بصـعوبة اسـتخدام اللغـة العربيـة وعـدم قـدرتها علـى التعبيـر عـن العلـوم الحديثـة لا تعبـر إلا عـن تصـورات أصـحابها ، وأود هنـا أن أشـير إلـى وجـود دوريـة هامـة تتنـاول مواضـيع عديـدة فـى العلـوم الحديثـة مثـل الفلـك والهندسـة الوراثيـة ، والطبيعـة والكيميـاء ، يـتم ترجمتهـا أولاً بـأول إلـى اللغـة العربيـة وتصـدر مـن الكويـت كـل ثلاثـة أشـهر وهـى مجلـة: Scientific American ، فضـلاً عـن أن نسـبة لا بـأس بهـا مـن أعـداد سلسـلة عـالم المعرفـة تتنـاول كتبـاً فـى مجـالات البيولوجيـا والفلـك وتـاريخ العلـوم ، كـذلك فقـد تمـت ترجمـة الأجـزاء الثلاثـة لكتـاب التشـريح العملـى الشـهير لكننجهـام خـلال السـتينات مـن القـرن الماضـى ، وهنـاك ثـروة لا بـأس بهـا مـن الكتـب الطبيـة قـام بترجمتها وتأليفها أساتذة الطب السوريون.

ومـع ذلـك فلابـد مـن التسـليم بأننـا لـم نصـل بعـد إلـى تحقيـق درجـة معقولـة مـن الاسـتقرار والاتفـاق فـى توحيـد معـانى المصـطلحات العلميـة خصوصـا بالنسـبة للعلـوم الطبيـة ، وقـد يحتـاج ذلـك إلـى مزيـد مـن الجهـد والعمـل المشـترك بـين اللغـويين والمتخصصـين فـى هـذه العلـوم ، فاللغـة يمكـن تشـبيهها بالكـائن الحـى تنمـو وتتطـور مثلمـا تنمـو وتتطـور المجتمعـات التـى تسـتخدمها بـالتوازى معهـا وهـى تـزداد تعقـداً وتشـعباً كلمـا ازدادت تلـك المجتمعـات تطـوراً وتـزداد ثـراء وجمـالاً كلمـا ازدادت هـذه المجتمعـات رقيـاً. كـذلك فهـى تنحـدر وتـنحط بانحـدار وانحطـاط هـذه المجتمعـات ، وأبلـغ دليـل علـى ذلـك مـا لحـق باللغـة العربيـة فـى العصـر العثمـانى مـن تـدهور وانحطـاط . والتعبيـر العلمـى باللغـة العربيـة مـازال فـى طفولتـه علـى عكـس مجـالات أخـرى كثيـرة كالقـانون والاقتصـاد أو الآداب ، وصـلت فيهـا اللغة العربية إلى ذرى مرموقة.

خلاصـة هـذا الكـلام أن تـدريس الطـب (والعلـوم بصـفة عامـة) باللغـة العربيـة لـيس صـعباً أو مسـتحيلاً، وهنـاك جهـود حثيثـة بـذلت فـى سـبيل ذلـك يمكـن البنـاء عليهـا ومـا ينقصـنا هـو تكـوين رأى عـام بـين المختصـين يقتنـع بأهميـة ذلـك ثـم البـدء فـى تنفيـذ خطـة شـاملة لتحقيـق هـذا الهـدف ، لـيس معنـى ذلـك أن يهمـل تعلـيم اللغـة الإنجليزيـة فـى مرحلـة البكـالوريوس بـل قـد يكـون مـن الضـرورى أن تسـتمر الدراسـة فـى مراحـل مـا بعـد البكـالوريوس باللغـة الإنجليزيـة جنبـاً إلـى جنـب مـع اللغة العربية.

يبقـى أن أشـير إلـى الجانـب العـام أو المجتمعـى مـن هـذا النقـاش ، فجانـب هـام مـن هـذه القضـية يتعلـق بإدراكنـا لأهميـة بنـاء وتـراكم مـا يمكـن تسـميته "القاعـدة العلميـة

التكنولوجية" ، وهو ما أمكن لكثير من بلاد العالم المتقدم تحقيقه من خلال تبسيط العلوم ونشر أمهات الكتب فى طبعات رخيصة وإتاحة وسائل التثقيف الذاتى عن طريق وسائل الإعلام المرئية ، والمتاحف المتخصصة والمعارض والندوات والمحاضرات العامة إلى آخره ، ذلك لن يتم تحقيقه لدينا إلا بمزيج من كل هذه الوسائل بالإضافة إلى حركة نشيطة ومستمرة لترجمة الكتب العلمية وتبسيط المهم منها ، إذ من المؤسف أن أحد جوانب القصور التى صاحبت حركة الترجمة التى كانت تنشط وتخبو خلال القرن التاسع عشر والقرن العشرين كانت تتمثل فى ندرة ما تناولته من كتب علمية.

إننى أعتقد أن أحد مظاهر الركود فى مجتمعنا - قد يكون ذلك سبباً أو نتيجة - هو فشلنا فى تطوير واستخدام لغة علمية دقيقة يمكن من خلالها تدريس العلوم بصفة عامة ، وهنا أتذكر مقولة هامة: "قل لى كم عدد علماء الطبيعة لديكم أقول لك أى مجتمع وأى عصر تعيشون فيه".

إن تكوين وبناء "لغة علمية" هو أحد متطلبات بناء الدولة العصرية التى تستند على قاعدة عريضة من الجماهير التى تستطيع أن تفهم لغة العصر وأن تستوعب التكنولوجيا الحديثة لا أن تكون مجرد مستهلك أو مشتر لها.

ولن نستطيع أن نطور هذه "اللغة العلمية" دون أن تشمل بمظلتها كافة العلوم البيولوجية والهندسية والفلكية وغيرها ، فالعلم الحديث شجرة تتشابك أغصانها مهما تباعدت فروعها.

AL-LOGHA

SERIES OF PAPERS
IN LINGUISTICS

ISSUES RELATED TO THE SCIENTIFIC
EXPRESSION OF ARABIC

Al-Logha is a refereed semi-periodical journal of the ***Cairo Linguists Group*** concerned with research in linguistics and related fields. The journal publishes essentially papers resulting from the seminars organized for the group at the Arab Research Center, 8-10 Mathaf el-Manial Street, Manial. Other contributions (in Arabic, English and French), are also welcome. Inquiries should be directed to Gerda Mansour or Madiha Doss at the above address or by e-mail to:

Arab Research Center, Cairo
e-mail : arc@ie-eg.com

AL-LOGHA

Fourth issue: April 2003

ISSUES RELATED TO THE SCIENTIFIC EXPRESSION OF ARABIC

TABLE OF CONTENTS

PREFACE

This particular issue is based on a panel discussion organized by Cairo Linguists Group at the Arab Research Center in April 2002 entitled ***“Issues related to the scientific expression of Arabic”,*** at which four of the papers and points of view contained here were presented. They provoked a lively discussion and subsequently three further papers were included in this issue.

The study which was seminal for the panel discussion was presented by **Pascal Crozet**. Considering its importance and central character, and in view of the fact that only a minority of Egyptian readers have sufficient command of French, the editors decided to publish both the original and its translation into Arabic. Crozet’s paper presents the historian’s perspective of this debate, focusing on translation and scientific activities in two periods and localities: 9^{th} century Baghdad and 19^{th} century Egypt. His main point concerning the first phase is that translation from Greek to Arabic was part of a general language shift in the old centers of learning in the Mediterranean basin. Furthermore, that it was systematic, supported by new and old scientific institutions and often initiated by research needs. He cites the birth of a new discipline – Algebra, with its own Arabic terminology – as an example that these efforts were not just a passive transfer of knowledge.

In the 19^{th} century a new boost was given to the scientific register of Arabic in the frame of Mohammed Ali’s modernization efforts. French experts were imported, Egyptian scholars sent to Europe to be educated and new educational institutions were founded, requiring the translation of the new scientific achievements of Western Europe and the publication of textbooks in Arabic. However, this project was still in its infancy when Egypt was occupied by the British and British language policy introduced English in education and scientific activities.

The two professors of medicine on our panel approached the topic from a pragmatic point of view, each adding a different perspective. **Dr. Ahmad Mokhtar**

Mansour evokes the deterioration of education in Egypt in general and of languages in particular. While English is officially the medium for teaching medicine, the great majority of students are unable to cope. With comprehension of English text books and scientific articles being at such a low point, he argues that this policy has resulted in a drastic deterioration in the quality of Egyptian graduates of medicine. He therefore points out that the argument in favour of teaching in English – which was to prevent the isolation of Egyptian graduates and to enable them to keep up with the developments in their science – could no longer be sustained. He points to the Syrian experiment with teaching medicine in Arabic, which he evaluates as positive.

Dr. Mohammad Abulghar discusses the issue of language choice in teaching medicine as well as in research. In the context of research he considers three possibilities of how to deal with medical terminology in an Arabic text and analyses the problems associated with each. His main point here is that translation would not be able to keep pace with the speed of new developments in the field and hence that researchers would be deprived of the recent scientific production written in English. He also places the blame for the current crisis on the general neglect in language teaching, while maintaining that using Arabic would not help.

What appeared to be an important addition to the discussion of this issue was a topic proposed by **Amira Ismail Qabary**, which was subsequently included in this volume. The researcher does not take sides in the issue which language is more suitable for the teaching of medicine but describes what actually happens. She recorded a lecture in the Faculty of Oral and Dental Medicine and described the codeswitching which is practiced and a common phenomenon throughout the faculty, and which has been briefly touched upon before[1]. Her analysis reveals that there are three "varieties", or degrees and kinds of mixing the two languages: English and Arabic. Each has specific functions within the frame of the teaching activity and appears to be the most suited for successful communication.

---

[1] Cf. G. Mansour "Language Learning and its Effect on Cultural Identity" in *Al-Logha 1, 2000*

Malak Rouchdy gives us the perspective of a social scientist, noting that in this field there has been a considerable effort in translating the most important literature in this field into Arabic and in the arabisation of concepts. Yet, this has not led to independent production. She is therefore attempting to look beyond the issue of language, tackling the problem of the absence of a scientific culture in Egyptian society and frequent harmful interference by state authorities. She substantiates her claims with examples showing, on the one hand, how ideological / political positions were allowed to prevail over academic issues and, in other cases, how the media support superstition and prejudice against scientific facts. In this context language reform and the development of a scientific register for Arabic are matters to be addressed after dealing with fundamental structural changes in education.

Tamer Amin presents us with a critical assessment of *The dominance of English as a language of science: Effects on other languages and language communities,* edited by Ammon (2001) – a very scholarly discussion of this volume containing 16 studies from European and non-European countries where English has registered a growing influence in the field of research and education. The volume is informative in that it presents a wide range of facts and ideas addressing the status of English as an international language of science, various explanations of this international status and some of its consequences. However, Amin notes that there is a lack of methodological consistency across the volume's case studies, hindering generalization and that analyses of greater theoretical depth are warranted. Thus, it is argued that a reading of the contributions to Ammon's volume reflect the pre-paradigmatic status (in Kuhn's sense) of this field of inquiry. While acknowledging the field's complexity, it is suggested that a more productive approach to understanding the globalization of English as a language of science is possible.

Dr. Mohammad Abd El Aziz focuses on the Abbasid period and elaborates on some of the observations made by Crozet at the panel discussion. The author defines

two different fields in the Arab scientific tradition: the “sciences of law” (or “science of the Arabs” – Hadith, philology, grammar and lexicology) and the “sciences of the stranger” (or “sciences of truth” – medicine and astronomy). He adds that translations were made from a variety of languages such as Hebrew, Syriac, Persian and Greek and outlines the efforts made by some famous schools of translation which resulted in a large stock of terminology in various fields of sciences, thus permitting Arabic to assume its new function of scientific expression and enabling original research to be carried out in Arabic. He also mentions some of the most famous scientists who participated in this movement and their respective contributions in developing Arabic as a language of science.

Gerda Mansour

TRANSCRIPTION USED

Wherever Arabic is used in transcription we have adopted the system as explained below (except in names and titles).

ح = H خ = kh ص = S ض = D ط = T ظ = Z (colloquial) or DH (standard) ق = q	ذ = dh ع = ^{c} (raised /c/) غ = gh ش = sh ث = th hamza = ‘ (apostrophe) long vowels = doubled (aa)

Al-Logha, 4, 2003

L'ARABE, LANGUE SCIENTIFIQUE :

UN APERÇU HISTORIQUE JUSQU'AU XIX^{E} SIÈCLE

Pascal Crozet*

Introduction

Evoquer aujourd'hui la question de l'usage de l'arabe comme support du discours scientifique, c'est sans aucun doute aborder un débat déjà ancien mais toujours actuel, et qui est loin d'être exempt de toute passion. C'est que la question linguistique, ou, pour être plus explicite, ce qui touche aux problèmes nés de la confrontation de la langue arabe avec les savoirs et les modes de pensée venus d'Europe, semble s'imposer naturellement à tout observateur de la vie politique et intellectuelle de l'Egypte depuis le XIX^{e} siècle : depuis la *nahDa* en passant par les mouvements nationalistes, la langue n'a cessé en effet d'être l'objet d'interrogations ou de revendications, où se croisent volonté de réformes, souci du patrimoine culturel, inquiétudes quant à l'identité nationale, ou encore désir de voir les pays arabes prendre leur part dans un monde scientifique en pleine évolution.

Le problème du choix de la langue d'enseignement des sciences dans le cycle supérieur, régulièrement réactivé à ce propos, n'est pas du reste un problème simple. Que dans des pays comme l'Egypte, on élise pour cela la langue nationale, et se posent alors, dit-on, les questions de la prise en charge des traductions, de la tenue au jour d'un vocabulaire en perpétuelle évolution, et plus encore du risque de l'accentuation du fossé existant entre les pays dont il est clair qu'ils « produisent » la science et les autres, dont l'apport est plus confidentiel. Qu'on élise au contraire l'anglais ou toute autre langue étrangère, et se profilent alors le problème de l'apprentissage efficace de cette langue, la perte du pouvoir évocateur ou d'innovation que seul peut procurer une langue maternelle, le fossé qui s'installe entre la nation d'un côté, et des activités et des savoirs qui ne peuvent alors que risquer de paraître étrangers.

---

* Pascal Crozet is a historian of sciences and researcher at the "Centre National de Recherche Scientifique" in Paris. He published several contributions concerning the scientific renaissance in 19th century Egypt.
The reader will find a translation of this article into Arabic in this same issue.

Mon propos n'est pas ici de prendre une position tranchée dans un tel débat, mais plutôt de l'alimenter en tentant de fournir un éclairage historique. J'évoquerai deux périodes qui, on le verra, s'opposent assez nettement sous bien des aspects : en premier lieu le IX^e^ siècle à Bagdad, lorsque se fixe une langue scientifique qui se situera au premier rang pendant plusieurs siècles ; et en second lieu le milieu du XIX^e^ siècle en Egypte, lorsque des traductions massives à partir du français contribueront à reconstruire une langue scientifique solide en arabe.

Mais une remarque préalable doit être faite, qui a son importance à la fois dans la confrontation entre les deux époques et dans le débat qui fait l'objet de ce numéro. A savoir que la locution *langue scientifique*, ou encore le fait pour une langue d'être le support d'un discours scientifique, renvoie à deux réalités différentes selon que l'on désigne par là, d'une part la langue d'enseignement des sciences, et d'autre part la langue de la recherche, ou plus exactement la langue de la communication des résultats de la recherche. Bien qu'elles puissent se recouvrir d'un strict point de vue linguistique, ces deux réalités s'opposent en effet autant par les fonctions sociales différentes qu'elles représentent que par une attitude plus ou moins figée vis-à-vis du lexique (si l'on excepte le travail des traducteurs, la création lexicale se situe beaucoup plus souvent du côté de la recherche ou dans des milieux proches que du côté de l'enseignement). En outre, il faut noter que le choix de la langue scientifique ne se pose véritablement que pour l'enseignement, alors que pour la communication des résultats, ce choix est en quelque sorte dicté de l'extérieur, selon la langue de référence du moment : il n'est ainsi guère possible aujourd'hui d'envisager de faire de la recherche sans connaître l'anglais, et seul un nombre très restreint d'autres langues peuvent encore de ce point de vue prétendre jouer quelque rôle dans un contexte international. Ces deux réalités sont précisément celles qu'illustrent les deux moments dont nous allons esquisser la description.

Traductions et langue scientifique au IX^e^ siècle

Selon une idée largement répandue, la transmission de l'héritage grec vers l'arabe, à partir du VIII^e^ siècle, aurait été essentiellement passive, obéissant à un processus mettant en œuvre trois étapes de façon successive, la traduction des textes hellénistiques en premier lieu, puis l'assimilation des savoirs qu'ils contiennent, et

enfin seulement une production scientifique en arabe[1]. En réalité, et je voudrais insister sur ce point, tout indique qu'au IX^e siècle, l'acte de traduire ait été au contraire inséparable d'une recherche active. Si al-Nadīm signale l'existence de quelques traductions qu'il qualifie lui-mêmes d'anciennes (*naql qadiim*), comme les premières traductions, aujourd'hui perdues, de l'*Almageste* de Ptolémée et de l'*Introduction* de Théon d'Alexandrie au même ouvrage[2], c'est bien pour pointer ce qui sépare une première époque d'une seconde, présentée comme incomparablement plus riche du seul point de vue des traductions. De la première époque, fort peu de choses nous sont parvenues, hormis quelques témoignages; nous évoquerons surtout ici la seconde, caractérisée par une certaine institutionalisation des activités scientifiques.

Avant toute chose, il faut rappeler ici que la transmission de l'héritage grec vers l'arabe ne relève pas d'un transfert qui serait de nature fondamentalement géographique ou même culturelle : elle a surtout été le fait de peuples qui, après les conquêtes de l'Islam, n'ont fait que changer de langue et, pour la plupart, de religion. Des centres importants de la civilisation hellénistique, comme Alexandrie ou Tripoli, se trouvent ainsi désormais au cœur d'un tout autre empire ; et les traductions, au VIII^e siècle, ont pu toucher tout aussi bien aux textes administratifs. De plus, un certain nombre de savants, au IX^e siècle, connaissent suffisamment bien le grec pour compulser directement des ouvrages dans cette langue. C'est le cas par exemple de l'un des plus éminents représentants des mathématiques classiques, Thābit ibn Qurra (826-901) : celui-ci, de religion sabéenne et de langue maternelle syriaque, est originaire de Harrān (Haute-Mésopotamie), qui est alors l'un des hauts lieux de l'hellénisme finissant. C'est dire que la transmission de l'héritage grec a pu suivre d'autres canaux que celui des seules traductions, même si celles-ci en ont constitué, et largement, le principal support.

[1] Je m'appuie dans ce paragraphe sur les travaux de Roshdi Rashed, et en particulier sur son article « Problems of the transmission of Greek scientific thought into Arabic: examples from mathematics and optics », *History of Science*, 27, 1989, pp. 199-209 (réimp. dans R. Rashed, *Optique et mathématiques*, Variorum, Aldershot, 1992). Outre cet article, les glossaires de la langue scientifique systématiquement rassemblés depuis presque trois décennies par Roshdi Rashed et placés en appendice de ses éditions critiques constituent un matériau extrêmement riche pour une appréhension de celle-ci qui ne se contenterait pas de rester vague.

[2] Muhammad ibn Ishaq Al-Nadīm *Kitāb al-Fihrist*, éd. Ridā Tağaddud, 3^e éd., Dār al-Masīra (Beyrouth, 1988), pp. 327-328.

Il reste bien entendu que l'on assiste au IX^e^ siècle à un redémarrage particulièrement vivace des activités scientifiques, sous l'égide notable du pouvoir politique. On fonde alors des bibliothèques, des observatoires, des institutions scientifiques. Les traductions du grec vers l'arabe sont encouragées et se font plus massives, faisant parfois l'objet d'une commande directe par un haut personnage de l'État. Mais si l'on examine de plus près des institutions comme la Maison de la Sagesse (*Bayt al-Hikma*) à Bagdad à l'époque du calife al-Ma'mūn (813-833), on y trouve, au côté de traducteurs comme al-Haǧǧāǧ ibn Matar, des savants de premier plan comme l'astronome Yahyā ibn Mansūr et le mathématicien Muhammad ibn Mūsā al-Khwārizmī. Témoignage de ce que les traductions ont pu être contemporaines de la recherche la plus avancée, c'est ainsi au moment même où al-Haǧǧāg traduit les *Éléments* d'Euclide[3] qu'al-Khwārizmī compose son livre d'algèbre[4].

Or ce livre marque la naissance d'une nouvelle discipline, l'algèbre, totalement absente en tant que telle de l'héritage grec. Cette discipline dispose en outre, d'emblée, d'un vocabulaire technique qui lui est propre. Il en est ainsi par exemple de ce qui désigne l'inconnue, indifféremment rendue par *jidhr* (جذر, *racine*) ou par *shay'* (شيء, *chose*), ou de ce qui désigne le carré de l'inconnue, rendu par *maal* (مال)[5]. Il reste que al-Khwārizmī a très probablement eu connaissance du texte euclidien, que traduisait alors son collègue al-Haǧǧāǧ, et que cette connaissance toute fraîche a pu infléchir certains aspects de son livre, comme par exemple ce qui a trait aux démonstrations. Aucune mention explicite ni aucun emprunt flagrant ne renvoie toutefois directement à l'ouvrage du géomètre alexandrin, contrairement à ce que l'on trouvera chez des successeurs d'al-Khwārizmī comme Abū Kāmil (850-930), comme si le processus de traduction et d'assimilation des *Éléments* n'était pas encore tout à fait achevé. En outre, quelques termes employés ici ou là par le fondateur de l'algèbre indiquent un lexique mathématique non spécifiquement algébrique qui n'est pas alors tout à fait fixé[6].

---

[3] Si l'on excepte quelques traces chez quelques auteurs, les traductions des *Éléments* par al-Haǧǧāǧ (il y en aurait eu deux) n'ont pas survécu ; elles seront supplantées par la traduction de Ishaq ibn Hunayn, fils du célèbre traducteur Hunayn ibn Ishaq, traduction qui sera revue par Thābit ibn Qurra.

[4] Voir Muhammad ibn Mūsā al-Khwārizmī, *Kitaab al-jabr wa-l-muqaabala*, éd. 'Alī Mustafā Musharrafa et Muhammad Mursī Ahmad, Le Caire, 1939.

[5] Ces termes, introduits par al-Khwārizmī, seront consacrés par ses successeurs.

[6] Ainsi, pour dire qu'une grandeur est *inversement proportionnelle* à une autre, al-Khwārizmī utilise le terme *mubaayin* (مباين) (voir éd. Musharrafa, p. 53) ; or ce terme

Mais les activités scientifiques au IX^{e} siècle sont loin de se réduire au seul *Bayt al-Hikma*. D'autres groupes parfois concurrents se constituent, qui marient eux aussi les tâches de traduction et de recherche. Autour des trois frères Bānū Mūsā (Muhammad, al-Hasan et Ahmad), on retrouve ainsi aussi bien leur élève Thābit ibn Qurra, traducteur et mathématicien éminent, que Hilāl ibn Hilāl al-Himsī, traducteur des premiers livres des *Coniques* d'Apollonius. Rival des Banū Mūsā, le philosophe et mathématicien al-Kindī est pour sa part en relation avec des traducteurs comme Qustā ibn Lūqā, et prend une part très active dans le développement de la recherche mathématique de son temps.

Or dans tous ses milieux, le choix des textes à traduire n'est en rien fortuit. Il ne correspond pas non plus à ce que serait une entreprise de traduction systématique et souscieuse d'exhaustivité. En réalité, ce sont les activités de recherche qui, bien souvent, suscitent l'intérêt des savants pour tel ou tel texte grec, et qui sont dès lors à l'origine des traductions. Ainsi, lorsque Qustā ibn Lūqā traduit les *Arithmétiques* de Diophante vers 870, son travail semble répondre aux recherches en analyse indéterminée, un domaine que les successeurs d'al-Khwārizmī ont conçu comme un chapitre de l'algèbre. Du reste, le titre donné par Ibn Lūqā à la traduction, *L'art de l'algèbre* (*Sinaa*^{c}*a al-jabr*), de même que le vocabulaire utilisé, issu directement des textes algébriques de l'époque, montre combien le traducteur a pu infléchir le sens à attribuer à l'ouvrage de Diophante en en proposant une lecture délibérément algébrique, alors que les *Arithmétiques* ne relèvent pourtant en rien de cette discipline, tout à fait étrangère aux conceptions des mathématiciens grecs[7].

De nombreux autres exemples pourraient être donnés, qui montrent tous l'existence d'une sorte de mouvement dialectique entre recherche et traduction : les traductions sont suscitées la plupart du temps par la recherche, et elles l'alimentent en retour en fournissant d'autres points de vue ou en faisant surgir d'autres problèmes[8].

Quant à la langue scientifique elle-même, dont l'établissement résulte donc tout autant des travaux de recherche que des traductions réalisées, elle est déjà fixée pour l'essentiel dès le milieu du IX^{e} siècle avec les travaux de savants comme les

---

désignera avec constance par la suite, et notamment dans les versions postérieures des *Éléments*, une grandeur *incommensurable* à une autre.

[7] Voir Diophante, *Les Arithmétiques*, édition, traduction et commentaires de Roshdi Rashed, Les Belles Lettres (Paris, 1984), t. III.

[8] Voir Rashed, « Problems of the transmission » (*op. cit.*).

Banū Mūsā ou al-Kindī. C'est sur cette langue que pourra s'appuyer Thābit ibn Qurra lorsqu'il révisera les traductions antérieures ou qu'il engagera les siennes propres[9], intervenant en quelque sorte à la marge pour ce qui relève du lexique, en fixant définitivement quelque rares termes encore flottants. Les savants des siècles suivants pourront eux aussi s'appuyer sur ce lexique parfaitement stabilisé, l'enrichissant progressivement par l'introduction de concepts fournis par l'avancement des recherches.

Quelle est alors l'allure générale de la terminologie scientifique à l'issue du processus qui prend fin, pour fixer les idées, avec l'intervention de Thābit ? S'il est sans doute trop tôt pour pouvoir rendre compte de façon très précise des mécanismes de constitution du lexique[10], les éditions critiques qui se sont multipliées au cours des dernières décennies permettent néanmoins de fournir quelques éléments de réponse. Nous avons vu en premier lieu, dans le cas de l'algèbre, que cette terminologie scientifique pouvait être sans rapports aucuns avec l'entreprise de traduction. Il reste bien sûr qu'une telle entreprise a joué un rôle déterminant dans la constitution du lexique. Pour autant, les termes introduits par le biais des traductions semblent n'avoir que très rarement été le résultat d'emprunts à la langue grecque elle-même ; et à ma connaissance, ceux-ci sont restés circonscrits à la dénomination des certains objets ou certains matériaux plus qu'à de véritables concepts scientifiques : ainsi du mot أصطرلاب, très largement usité, qui désigne un *astrolabe*[11]. Ce sont bien pour l'essentiel des termes fondés sur des racines arabes qui constitueront l'essentiel du lexique scientifique ; l'un des exemples les plus significatifs est celui de la

---

[9] Parmi les nombreuses traductions de Thābit, citons en particulier celle des trois derniers livres de la version arabe des *Coniques* d'Apollonius et celle de *L'introduction arithmétique* de Nicomaque de Gérase.

[10] Je veux indiquer par là les processus de choix de tel terme plutôt que tel autre pour rendre en arabe un concept scientifique, qu'il soit issu d'un traité grec ou directement des activités de recherche. Une telle étude nécessiterait de pouvoir disposer d'un véritable dictionnaire historique de la langue scientifique en arabe, ce qui n'est pas encore aujourd'hui le cas.

[11] Semblant souligner l'opposition entre le caractère courant du mot et l'étrangeté qu'a pu engendrer de tels emprunts, al-Khwārizmī al-Kātib (mort vers 990), auteur d'un lexique de la langue scientifique et philosophique, signale que quelques « fanatiques » ont tenté de trouver à أصطرلاب une origine arabe, du nom d'un homme qui se serait appelé *laab* (لاب) et du pluriel أسطر de سطر (*ligne*) ; ce qui n'est, ajoute-t-il, qu'« ignorance et stupidité », le mot étant d'origine grecque (Abū 'Abdallah Muhammad ibn Ahmad ibn Yūsuf al-Kātib al-Khwārizmī, *MafaatiH al-*[c]*uluum*, éd. Ğawdat Fakhr al-Dīn, Dār al-Manāhil (Beyrouth, 1991), p.205).

dénomination des trois coniques (قطع زائد pour *hyperbole*, قطع ناقص pour *ellipse* et قطع مكافئ pour *parabole*), qui vient tout droit de la terminologie et des conceptions mêmes d’Apollonius de Perge, et qui remplacera définitivement, à partir de Thābit, des dénominations plus anciennes.

Mais se contenter d’évoquer les traductions du grec vers l’arabe ou le processus de fixation du lexique serait oublier une dimension essentielle de ce qui a fait de l’arabe une langue scientifique majeure pendant plusieurs siècles, à savoir son caractère international. Pour mieux comprendre la place de cette langue en histoire des sciences, il faut sans doute rappeler ce qui n’a cessé de lier les différentes régions qui bordent la Méditerranée, et comprendre qu’elles ont pu constituer, tout au long de l’histoire des sciences classiques, un même monde scientifique. Manifeste durant l’Antiquité avec l’expansion des civilisations romaine et hellénistique, cette unité ne s’est pas interrompue pendant la période suivante, lorsque l’arabe a remplacé le grec comme langue scientifique. Si des traités comme les *Éléments* d’Euclide, l’*Almageste* de Ptolémée ou les *Coniques* d’Apollonius sont devenues des œuvres majeures qui ont contribué à structurer des disciplines entières, la science arabe a su intégrer également d’autres apports, qu’ils soient indiens, persans ou wisigothiques. En retour, elle est devenue celle qui, à l’intérieur de ce même monde scientifique, proposait les recherches les plus avancées, propulsant l’arabe au rang de langue de tous les savoirs, et ce avec deux effets majeurs. En premier lieu, l’arabe est devenue la langue scientifique de peuples qui pouvaient être de langues, de cultures et de religions différentes ; ainsi, des savants de première grandeur comme al-Sigzī au X^e^ siècle, ou ‘Umar al-Khayyām aux XI^e^ et XII^e^ siècles, sont de langue persane mais écrivent leurs traités scientifiques en arabe. En second lieu, de par l’importance des traductions réalisées à partir de l’arabe, qui exercent une influence structurante sur leurs développements, les sciences écrites en latin, en hébreu, en persan ou en italien apparaissent bien comme des prolongements directs de la science arabe ; il suffit pour s’en convaincre d’examiner l’œuvre d’un Léonard de Pise au début du XIII^e^ siècle pour comprendre ce qu’elle doit aux traductions latines d’ouvrages comme l’*Algèbre* d’Abū Kāmil ou à la tradition des traités de H*isaab* composés en arabe, et combien du reste l’auteur lui-même se place dans cette lignée.

Les travaux réalisés depuis trois décennies en histoire des sciences, qui ont contribué à rétablir l’arabe dans son rang de langue scientifique de référence de toute

une époque[12], ont ainsi définitivement ruiné la vision essentialiste des langues introduite en France par Ernest Renan, pour qui la nature de leurs langues interdisait aux peuples sémitiques, contrairement aux Indo-Européens, de développer véritablement une pensée philosophique ou scientifique[13]. Notons qu'une telle idéologie a eu longtemps pour conséquence d'attribuer au développement scientifique une essence irréductiblement occidentale et de nier d'emblée, avant même qu'il ait pu être envisagé, l'apport des sciences arabes dans la constitution de la science classique. Plus tard, dans un registre beaucoup plus flatteur dans lequel était valorisé le développement incomparable de l'algèbre arabe, on s'est appuyé de même sur des arguments linguistiques pour opposer une certaine « géométrisation aryenne » à une tendance des langues sémitiques à une formation abrégée et abstraite, « algébrisante » en quelque sorte[14]. Mais les travaux les plus récents, qui rendent compte d'un développement important et longtemps ignoré de la géométrie en arabe[15], mettent à mal, là encore, ce type d'interprétation. Et force est de constater que la langue arabe, à partir du IX^e siècle, a été capable de produire les représentations nécessaires au développement scientifique dans tous les champs d'investigation qui furent ceux des sciences classiques.

Le cas égyptien au XIX^e siècle

Pour des raisons idéologiques comparables, quoique ne reposant pas cette fois explicitement sur des arguments linguistiques, le mouvement de traduction et d'élaboration d'une langue scientifique qui s'est développé en Égypte au milieu du XIX^e siècle est aujourd'hui très largement méconnu. Jusqu'à une époque récente, les représentations dominantes à l'œuvre chez la plupart des historiens ont en effet contribué à en donner une image au mieux imprécise, et le plus souvent assez

---

[12] Pour un état de recherches sur l'histoire des sciences arabes, voir par exemple *Histoire des sciences arabes*, éd. Roshdi Rashed, 3 vol., Seuil (Paris, 1997) (cet ouvrage a donné lieu à des traductions en anglais et en arabe).

[13] Voir par exemple Ernest Renan, *Histoire générale et système comparé des langues sémitiques* (Paris, 1863), pp. 16-22.

[14] Voir Roshdi Rashed, *Entre arithmétique et algèbre*, Les Belles Lettres (Paris, 1984), pp. 60-61.

[15] Citons à titre d'exemple tout ce qui touche aux transformations géométriques, que n'aborde pas la géométrie grecque, ou encore le chapitre sur les projections, fondé au X^e siècle à partir des études théoriques sur l'astrolabe.

négative[16]. Deux postulats implicites en ont constitué les fondements, qui semblaient vouer à l'inutilité une étude précise des textes scientifiques eux-mêmes. Selon le premier postulat, les savoirs importés auraient été fondamentalement allogènes au milieu qui devait les recevoir, comme si les sciences modernes developpées en Europe de l'Ouest depuis Newton ne s'enracinaient pas dans un patrimoine scientifique commun aux deux rives de la Méditerranée ; notons que l'on retrouve là, sous une autre forme, la même doctrine d'occidentalité de la science qui a longtemps conduit à méconnaître le rôle de l'apport arabe dans la constitution des sciences classiques[17]. Et selon le second postulat, la société égyptienne de l'époque aurait été caractérisée par une certaine dualité opposant secteurs moderne et traditionnel, dualité qui aurait introduit une coupure entre les acteurs de ce mouvement de traduction et la société réelle. De là, on a pu émettre un certain nombre de jugements. On a ainsi souvent évoqué une certaine artificialité de la traduction ; ou encore une incapacité de la langue à rendre des concepts nouveaux ; partant, la plupart des termes techniques sans équivalents en arabe auraient alors été simplement translittérés sans qu'aucune tentative n'ait été faite pour trouver une solution plus en accord avec le moule de la langue[18]. Il est vrai qu'un certain nombre de témoignages d'époque, comme ceux de Clot-bey ou de Rifāʻa al-Tahtāwī, semblaient aller dans ce sens[19] ; mais le premier ne connaissant pas l'arabe et le second ayant peu exercé ses talents dans le domaine scientifique, ils ne pouvaient toutefois être tout à fait décisifs. Car en réalité, ce que montre un examen systématique des textes scientifiques publiés à Būlāq à partir de

---

[16] Voir mon article » : Modernization of Science and its History Outside Europe : Egyptian Projects in the Nineteenth Century », *Situating the History of Science, Dialogues with Joseph Needham*, éd. S. Irfan Habib & Dhruv Raina, Oxford University Press (New Dehli, 1999), p. 245-259.

[17] Cette doctrine a fini par s'imposer chez la majorité des intellectuels égyptiens à la charnière des XIX^e^ et XX^e^ siècles, mais elle ne fut nullement dominante au XIX^e^ siècle (voir mon article « Rifāʻa al-Tahtāwī wa-l-ʻulūm », à paraître dans les actes du colloque sur Rifāʻa al-Tahtāwī, Le Caire, avril 2002).

[18] Voir par exemple Ğamal al-Dīn al-Shayyāl, *Taariikh al-targama wa-l-Haraka al-thaqaafiyya fī ᶜasr Muhammad ᶜAlī*, Daar al-fikr al-ᶜarabii (Le Caire, 1951), pp. 213-214 (al-Shayyāl donne certes des exemples, mais ceux-ci ne sont se rapportent pas aux traductions de textes scientifiques). L'idée est reprise de façon plus explicite encore par certains auteurs s'appuyant sur l'étude d'al-Shayyāl, comme Anouar Abdel-Malek, *Idéologie et renaissance nationale ; l'Égypte moderne*, Anthropos (Paris, 1969), pp. 136-137.

[19] Clot, *Mémoires*, publiés et annotés par Jacques Tagher, IFAO (Le Caire, 1949), pp.69-70 ; Rifāʻa al-Tahtāwī (trad.), *Qalaaᶜid al-mafaakhir fī ghariib ᶜawaa'id al-awaa'il wa al-awaakhir*, (Būlāq, 1833), p.1 ; voir également al-Shayyāl, *op. cit.*, pp. 212-214.

l'époque de Muhammad ʻAlī, c'est au contraire un recours au bout du compte très peu fréquent aux emprunts aux langues européennes, et une volonté délibérée de *naturaliser* le lexique, autrement dit de forger une langue scientifique nouvelle qui puisse à la fois s'inscrire dans la continuité d'un certain patrimoine scientifique et s'insérer avec harmonie dans le tissu linguistique local.

Mais revenons succinctement, bien qu'elles soient largement connues, sur les circonstances de ce mouvement. Celui-ci, comme chacun sait, faisait partie intégrante du dispositif général conçu par Muhammad ʻAlī pour tenter de répondre au défi, militaire et surtout économique, posé par l'expansion européenne. De nouvelles missions pour l'État égyptien avaient vu le jour dans des domaines comme l'industrie, la santé ou les travaux publics, missions qui exigeaient des compétences nouvelles, fondées sur des connaissances scientifiques et techniques alors inédites sur les rives du Nil. Pour cela, le pacha avait fait venir un nombre important d'experts européens ou avait su profiter de ceux qui venaient offrir leurs services, comme les saint-simoniens ; il avait envoyé se former en Europe, et en particulier en France, plus d'une centaine d'étudiants égyptiens dont certains avaient suivi les cours de l'École polytechnique ou de la Faculté de médecine de Paris ; enfin, on avait créé des écoles supérieures en Égypte même : École de médecine et de pharmacie, École d'ingénieurs, École des arts et métiers, écoles militaires, etc.

Or, dans ces écoles, c'est l'arabe qui allait être la langue d'enseignement. Il faut noter qu'un tel fait résultait moins d'un choix que d'une évidence, relevant principalement de la conception même que l'on se faisait alors de savoirs qui n'étaient pas pensés comme occidentaux par essence, et qu'il s'agissait donc de naturaliser et de fondre dans la société égyptienne[20]. Du reste, s'il y eût un débat, d'ailleurs vite avorté, sur l'opportunité d'un enseignement donné en français, celui-ci est resté confiné au bout du compte aux cercles des experts européens ; en outre, une telle éventualité se serait vite heurtée au problème de l'apprentissage rapide du français, alors que les cours étaient dispensés par une majorité de plus en plus large de professeurs égyptiens, formés en Europe ou en Égypte même.

C'est ainsi la nécessité de disposer de supports de cours adaptés dans les écoles supérieures qui constitue la raison première du mouvement de traduction en arabe de

[20] Sur l'attitude de Rifāʻa al-Tahtāwī et des responsables scientifiques égyptiens sur ce point, voir mon article « Rifāʻa al-Tahtāwī wa-l-ᶜuluum » (*op. cit.*).

manuels scientifiques. Déjà engagé dans les années 1820 de façon plus ou moins organisée, ce mouvement va subir une forte impulsion et changer d'échelle à partir des années 1835-1837, notamment avec le retour de France des premières missions scolaires et la fondation de l'École des langues par Rifāʻa al-Tahtāwī. Les années qui vont suivre, jusqu'à la fin du règne de ʻAbbās (1854), constitueront alors le moment privilégié de l'élaboration, en Égypte, d'une langue scientifique moderne en arabe. Au premier rang des écoles concernées par ce mouvement, il nous faut citer en particulier l'École d'ingénieurs de Būlāq, pour laquelle sont traduits plus des deux tiers de la cinquantaine d'ouvrages publiés durant cette petite vingtaine d'années dans le champ des sciences mathématiques, physiques ou de l'ingénieur.

Comme nous allons le détailler, cette période voit un personnel nombreux et d'origines diverses prendre en charge cette tâche linguistique, au sein notamment de plusieurs bureaux de traduction spécialisés. En outre, une politique éditoriale particulièrement active permet de fixer plus sûrement une langue et un lexique qui, sans elle, eussent sans doute été plus volatils. Sont alors mis au point l'essentiel du vocabulaire, des notations et des modes d'écriture qui seront à l'œuvre dans les manuels scientifiques jusqu'à l'anglicisation de la fin des années 1890, et auxquels la langue utilisée aujourd'hui dans les cursus secondaires et parfois supérieurs est largement redevable.

Pour mieux se représenter ce qu'a pu constituer l'élaboration linguistique dans ces années 1835-1854, sans doute l'image du laboratoire est-elle la plus juste. C'est elle du moins qui vient à l'esprit au vu du passage fréquent du texte arabe par des étapes successives destinées à le polir au mieux avant sa livraison à l'imprimerie de Būlāq, du nombre des intervenants et de la variété de leurs origines, ou, de façon plus nette encore, de la remise sur le métier de traductions déjà publiées mais dont on estime qu'elles peuvent être améliorées[21].

Qui sont alors les responsables des textes publiés dans les disciplines couvertes par l'École d'ingénieurs de Būlāq ? Pour schématiser, trois catégories d'acteurs sont sollicitées :

[21] Pour plus de détails, voir mon article « Les mutations de la langue écrite au XIX^e siècle : le cas des manuels scientifiques et techniques », *Egypte/Monde Arabe*, n° 27-28, 3^e et 4^e trimestres 1996, pp 185-211.

1) les professeurs scientifiques de l'École, qu'il aient été formés en France ou qu'ils soient plus simplement d'anciens élèves de l'institution[22] ; ce sont eux qui prendront en charge le travail de traduction jusqu'à la sortie de la première promotion de l'École des langues ; par la suite, ils se contenteront de la sélection des ouvrages à traduire et de la révision scientifique des traductions, le lexique, pour des raisons d'usage, restant en dernier ressort de leur autorité ;

2) les anciens élèves de l'École des langues[23], dont le travail commence à apparaître vers 1842, assureront la pérennité de l'édifice, en tentant de normaliser vocabulaire et syntaxe (des glossaires, malheureusement perdus pour l'heure, seront ainsi constitués) ;

3) des *ᶜulamaa'* issus de la mosquée d'al-Azhar, qui exercent la tâche de correcteur et apportent d'une certaine façon la caution de l'institution traditionnelle : ce sont eux qui, bien souvent, choisissent le titre de l'ouvrage[24] et en rédigent une introduction en prose rimée (*sagᶜ*) selon l'usage du temps, comme pour inscrire l'écrit scientifique, de façon symbolique, dans une tradition littéraire dont ils apparaissent comme les premiers héritiers légitimes.

Sans entrer dans les détails d'une typologie précise que j'ai pu établir à partir d'un dépouillement systématique de l'ensemble de ces manuels, je me contenterai ici de décrire deux démarches générales qui pourraient résumer la stratégie des traducteurs.

La première démarche a consisté, et c'est important, à tenter de puiser dans la littérature scientifique traditionnelle. De nombreux témoignages d'époque existent, qui évoquent en effet une consultation systématique des livres anciens. Si les cibles et les modalités d'une telle consultation ne sont guère précisées dans ces témoignages, le recours au lexique scientifique classique, celui de l'âge d'or de la civilisation

[22] Citons à titre d'exemples Muhammad Bayyūmī, Ibrāhīm Ramadān, Ahmad Fāyid ou Ahmad Daqla, anciens membres des missions scolaires en France ; et ‘Alī ‘Izzat ou Mahmūd Ahmad (qui deviendra plus tard Mahmud al-Falakī), qui ont alors fait toutes leurs études en Égypte.

[23] Il faut citer ici Sālih Mağdī, qui traduira jusqu'en 1854 plus d'une quinzaine d'ouvrages d'arithmétique, d'algèbre, de géométrie descriptive, de trigonométrie, de mécanique ou d'hydraulique.

[24] Comme exemple des titres donnés aux publications de l'imprimerie de Būlāq à l'époque, citons celui de la traduction des *Éléments de trigonométrie* de Lefébure de Fourcy : *RuDaab al-ghaaniyaat fī Hisaab al-muthallathaat*.

islamique, n'en reste pas moins parfaitement patent à l'examen des manuels traduits, du moins pour un certain nombre de disciplines comme la trigonométrie ou la géométrie. Il faut noter que pour cette dernière discipline, la reprise des termes classiques touche à la quasi-totalité du lexique, et que cela ne pouvait qu'avoir des répercussions sur des disciplines voisines comme la géométrie descriptive ou la géométrie analytique.

Pour le reste, c'est-à-dire pour les termes dont la traduction ne peut être puisée dans ce lexique scientifique classique, une typologie est nécessaire pour rendre compte des options retenues par les traducteurs. Or les critères qui s'imposent en une telle matière dépendent pour l'essentiel de la formation du terme à traduire lui-même. En effet, les manuels scientifiques français fourmillent de mots renvoyant à des concepts tout à fait étrangers aux sciences classiques, mais dont la dénomination correspond soit à un mot de la langue courante auquel est donnée une autre acception (ainsi des notions de *travail*, de *fonction*), soit à une substantivation d'un adjectif de cette même langue usuelle (une *variable*, une *dérivée*). Remarquons en outre que si cette langue scientifique a pu s'appuyer de cette façon sur la langue usuelle, c'est le plus souvent pour utiliser le pouvoir suggestif ou évocateur des mots, ou pour faire ressortir une analogie, ce qui sera d'ailleurs souligné plus ou moins explicitement par certains auteurs soucieux d'utiliser une terminologie adéquate pour leur enseignement ; le fait que l'introduction de certains termes scientifiques se soit fait à l'origine par le biais d'autres langues (le latin pour *intégrale* ou l'anglais pour *énergie*) ne change en outre que peu de choses aux rapports qu'ils entretiennent avec leur acception commune. On comprend alors que le traducteur ait pu recourir, pour de tels termes, à des solutions s'appuyant de façon similaire sur la langue usuelle, ce qu'il ne pouvait faire à l'évidence pour d'autres catégories de mots.

Au bout du compte, on trouve alors dans les manuels français trois grandes classes de termes spécialisés, inégalement réparties selon les disciplines, selon que celles-ci sont proches ou éloignées des applications technologiques :

1) des mots entretenant avec la langue usuelle le rapport que nous venons mentionner ; il s'agit de termes désignant le plus souvent des concepts ou des réalités immatérielles (*force*, *travail*, *pression*, *dérivée*, *intégrale*), mais pouvant parfois désigner aussi des objets matériels (*cercle répétiteur*).

2) des mots composés par la réunion de racines grecques ou latines ; ce sont par exemple des noms d'instruments (*pantographe, piézomètre*), des noms d'unités de mesure (*décamètre*, *kilogramme*), des noms de discipline (*topographie*), mais aussi des notions plus mathématiques (*logarithme*, *polynôme*) ; à ce groupe, nous serions tentés de rattacher les noms de discipline issus du grec (*mécanique*, *hydraulique*, *statique*).

3) des noms d'objets, d'instruments ou d'unités de mesure traditionnelles ne faisant pas partie des catégories précédentes, dont l'acception est souvent unique, et qui relèvent d'un vocabulaire plus ancien, lié à certaines techniques, à certains métiers ou à certaines pratiques artisanales (*radier*, *coussinet*, *bajoyer*, *engrenage*, *parpaing*, *toise*, *muid*).

Les mots de la première catégorie sont largement les plus nombreux en mathématiques et dans les disciplines théoriques, où l'on retrouve également quelques mots de la seconde catégorie. Les mots de la troisième catégorie concernent surtout des disciplines plus appliquées comme l'hydraulique ou la stéréotomie, mais on en trouve aussi, certes en minorité, dans les traités de mécanique générale et d'astronomie, et même aussi, pour des exercices sur les unités de mesure dans les manuels d'arithmétique.

En quoi une telle classification peut-elle aider à comprendre la formation du lexique arabe ne pouvant s'appuyer sur la terminologie scientifique classique ? Il suffirait en fait de compulser les glossaires que nous avons constitués pour qu'apparaissent quelques règles simples.

En premier lieu, les mots de la première catégorie sont massivement traduits, comme nous le laissions entendre, en utilisant les racines usuelles de l'arabe. On reprend ainsi des termes existants lorsqu'ils semblent entretenir avec la notion à traduire les mêmes rapports qu'avec l'équivalent français ; ainsi شغل pour *travail*, مقدار تخيّلي pour *valeur imaginaire* ou حصان بخاري pour *cheval-vapeur*. Ou alors on active certaines formes de racines existantes, comme pour traduire en arabe ce qui pourrait apparaître comme une dérivation du terme français ; ainsi تكامُل pour *intégrale*. Il arrive aussi que certains mots soient formés à partir de racines qui n'entretiennent que peu de rapports avec celles des termes originaux français, mais qui

se rapprochent peut-être plus de l'idée à traduire ; ainsi إحداثيات pour *coordonnées*[25] ou دليل pour *directrice* (d'une conique).

Les mots de la seconde catégorie, dont le pouvoir d'évocation est bien moindre, sont par contre, pour la très grande partie d'entre eux, introduits tels quels dans la langue. Ainsi لوغاريتم (*luughaaritm*), كيلوغرام (*kiiluughraam*), جرافومتر (*graafuumitr*) pour *logarithme*, *kilogramme* et *graphomètre*.

Il reste toutefois difficile de formuler des règles définitives à l'égard des mots de la troisième catégorie, à savoir donc ceux qui semblent relever plus de ce qui serait une langue technique que d'une langue scientifique à proprement parler. Car si l'on retrouve, injectés tels quels dans la langue arabe, un certain nombre de termes français comme بندول (*banduul*) pour *pendule*, ou, plus vite oublié, تواز (*tuuwaaz*) pour *toise*, le recours à des termes issus soit de la langue classique (رصيف pour *bajoyer*, فرش pour *radier,* صباع pour *tourillon*), soit du turc ou plus souvent du persan (زنبلك pour *ressort*, دستور pour *parpaing*), semble en effet témoigner de la même façon d'un effort certain pour faire appel à un vocabulaire déjà existant, dont il est peu aisé de déterminer d'emblée dans quelle mesure il provient ou non de pratiques artisanales en usage à l'époque : on conçoit en effet, dans une telle matière, la difficulté de connaître précisément un lexique qui, contrairement au lexique scientifique classique, a rarement été consigné dans des traités. Toutefois, sans prétendre pouvoir en tirer des conclusions générales qui puissent toucher à tous les champs d'activité, j'ai pu montrer récemment que les traducteurs de manuels de coupe des pierres s'étaient très sérieusement enquis de l'abondant vocabulaire spécialisé alors en usage chez les artisans du bâtiment, manifestant ainsi le souci de produire des textes qui soient le plus possible en rapport avec les pratiques locales[26].

---

[25] Le terme semble apparaître pour la première fois dans la traduction par Ahmad Fāyid de l'*Analyse géométrique* de Bélanger. Le traducteur semble hésiter d'emblée entre les mots محدثات et إحدثيات, comme si l'usage n'était pas encore bien fixé. Le début du livre privilégie ainsi le terme محدّثات, puis Fāyid opte petit à petit, d'une manière qui s'affirme au fil du texte, pour le mot إحداثيات, qui est celui d'aujourd'hui. Cet exemple illustre assez bien le rôle de créateurs de mots qui fut celui des premiers traducteurs (*Magmu^{c}at duruus al-taHliilaat al-handasiyya bi-Madrasa al-muhandiskhaana al-khidiiwiyya*, trad. Ahmad Fāyid, atelier de lithographie de la *Muhandiskhaana*, Būlāq, 1843-44).

[26] » Entre science et art : la géométrie descriptive et ses applications à l'épreuve de la traduction (Égypte, XIX^{e} siècle) », dans *Traduire, transposer, naturaliser : La formation d'une langue scientifique moderne au XIX^{e} siècle hors des frontières de l'Europe*, éd. P. Crozet et A. Horiuchi (à paraître en 2003). Notons qu'un tel fait va totalement à l'encontre d'une prétendue

Quelle est alors la physionomie générale du lexique proprement scientifique à l'issue du mouvement de traduction des années 1835-1854, et quelle est en particulier la part des emprunts aux langues européennes ? Force est de constater que ces derniers sont extrêmement rares. En mathématiques, ils se comptent sur les doigts d'une seule main : le cas, signalé plus haut, de *logarithme*, et le nom de certaines courbes comme *cycloïde*. C'est presque la même chose en mécanique : le mot *mécanique* lui-même[27], ceux de *pendule* ou d'*inertie*, les noms d'unités de mesure. Le cas est identique en astronomie et en hydraulique. Or, si certaines disciplines comme la géométrie peuvent bénéficier de la présence massive d'un lexique classique, il n'en est pas de même pour d'autres : la mécanique, par exemple, met en place un lexique presque entièrement neuf. C'est donc d'une façon générale à une arabisation massive des termes scientifiques que nous avons affaire.

Il faut noter enfin l'attention qui sera portée à l'utilisation effective du lexique spécialisé : preuve d'un certain pragmatisme, les utilisateurs de la langue scientifique, autrement dit les enseignants et les ingénieurs, paraissent avoir été systématiquement consultés à propos de la terminologie scientifique, et un usage bien partagé semble toujours avoir eu force de loi. Il n'est pas rare par exemple que, lors des rééditions de certains manuels (principalement les premiers de la période), on ait jugé nécessaire d'en réactualiser le vocabulaire[28]. Au bout du compte, c'est une langue scientifique parfaitement stabilisée qui émergera de cette période, dont ne témoignera aucun écart dans les textes produits en arabe jusqu'à la fin du siècle, si ce n'est bien entendu ce qui touche à l'introduction de nouveaux concepts pour lesquels on adoptera du reste les mêmes règles de formation du lexique.

---

coupure, évoquée plus haut, entre les acteurs du mouvement de traduction et la « société réelle ».

[27] Le terme grec avait été repris assez tôt en arabe, sous la forme de *mangaaniiquun* (voir par exemple Abū oAbdallāh al-Kwārizmī al-Kātib, *MafaatiiH al-ᶜuluum*, éd. Ğawdat Fakr al-Dīn, Dār al-Manāhil [Beyrouth, 1991], p.٢١٧), mais le terme semble être tombé en désuétude. La forme de la translittération en usage dans les manuels égyptiens (*miikaaniikaa*) suggère bien que celle-ci s'est effectuée à partir du français.

[28] On peut donner ici l'exemple du *Mabaadi' al-handasa*, traduit par Rifā'a al-Tahtāwī vers 1833 avec l'aide des professeurs de mathématqiues de l'École d'artillerie de Turā. L'ouvrage sera édité tel quel en 1842. Or, en 1854, alors qu'on en prépare une nouvelle édition, on juge nécessaire d'en faire revoir le vocabulaire par une équipe d'enseignants de l'École de Būlāq (ce texte, traduction d'un ouvrage de géométrie élémentaire, est la seule contribution de Rifā'a dans le domaine scientifique).

Quant à l'appréciation que cette langue a pu susciter, nous ne pourrions mieux faire que de citer Yacoub Artin, sous-secrétaire d'État à l'Instruction publique sous l'occupation britannique, au moment même où les pressions des autorités se font insistantes pour imposer l'anglicisation totale de l'enseignement à partir du niveau secondaire. Évoquant, à propos des sciences mathématiques, les débats qui eurent lieu sur ce point au début des années 1890, et tout en étant loin d'être lui-même − il est important de le noter − un farouche défenseur du maintien de l'arabe comme langue d'enseignement en général, Artin écrit en effet que :

> "de toutes les sciences, celle-là avait été la plus cultivée en Egypte, par des traductions et des ouvrages nombreux sur cette matière qui avait paru depuis cinquante ans et qui avaient créé une terminologie suffisamment claire et simple pour permettre de se tenir à la hauteur des progrès de cette science en Europe. On supposait donc que, mieux que les autres sciences, elle pouvait être enseignée en arabe sans crainte que les résultats de l'enseignement en souffrissent"[29].

Quelles sont alors les causes de l'abandon de l'arabe ? L'analyse que nous venons d'esquisser brièvement n'oriente aucunement les réponses vers des critères qui seraient uniquement linguistiques, et ce d'autant plus que l'apprentissage du français était de règle dans les cercles de l'École d'ingénieurs de l'époque, permettant aux enseignants de se tenir au courant des évolutions scientifiques en Europe[30]. En réalité, la cause plus tangible relève de la politique britannique elle-même. Je ne reviendrai pas sur les circonstances et les fondements du passage à l'anglais dans les années 1890 ; j'ai eu l'occasion d'en traiter ailleurs[31]. Pourtant, ce changement de langue, dont les effets ont perduré jusqu'à aujourd'hui, porte une charge symbolique trop forte pour qu'on n'y recherche pas d'autres signes qui relèveraient plus profondément d'un

---

[29] Yacoub Artin, *Considérations sur l'Instruction Publique en Egypte*, Imprimerie nationale (Le Caire, 1894), p. 123.

[30] Cette parfaite connaissance du français est reconnue par des observateurs qui, comme le duc d'Harcourt, sont pour le moins surpris et réticents devant l'existence de cette langue scientifique en arabe. Visitant l'École d'ingénieurs du Caire dans les années 1880, celui-ci semble surpris de se voir confier que « les mots de la langue scientifique moderne, tels que "différentielle, coordonnées, coefficient, etc. ", ont été traduits en arabe, avec des racines arabes » ; « cela m'a paru un fâcheux sacrifice à l'amour-propre national », ajoute-t-il (duc d'Harcourt, *L'Egypte et les Egyptiens*, Plon, Paris, 1893, p. 172).

[31] » Langue scientifique et fait national en Égypte à partir du XIXe siècle », dans *Les sciences coloniales. Figures et institutions*, éd. P. Petitjean, ORSTOM éditions (Paris, 1996), pp. 259-284.

changement d'époque. Le peu de foi dans les vertus d'un enseignement scientifique en arabe, manifesté dès la fin du siècle par certains intellectuels égyptiens non scientifiques, ne contraste-t-il pas en effet avec l'élan avec lequel avait été menée la politique de traduction dans les années 1840 ?

En réalité, si la politique linguistique britannique a été conduite si rapidement, c'est sans doute parce que la résistance, malgré l'engagement déterminé de certains responsables égyptiens, n'était pas à la mesure de la volonté et de la puissance de l'occupant. Et je vois là deux raisons, que je me contenterai juste de mentionner.

La première tient au changement qui, me semble-t-il, s'opère alors, au travers des prises de position de certains intellectuels égyptiens, dans les rapports entretenus par la société égyptienne avec les savoirs d'origine occidentale. Tout se passe en effet comme si le projet général de traduction préconisé par Rifāʿa al-Tahtāwī et les scientifiques égyptiens était devenu caduc, parce que l'on reconnaissait soudain dans les sciences modernes un caractère trop irréductiblement occidental pour qu'il puisse continuer à être mis en œuvre. Le changement de langue serait alors le reflet d'un changement plus profond, en l'occurrence d'une sorte de *ré-occidentalisation* des sciences modernes.

La seconde raison, sans laquelle, probablement, les deux précédentes seraient sans doute insuffisantes, tient à la faiblesse du groupe des scientifiques égyptiens à la fin du siècle, le seul qui aurait pu défendre efficacement cette langue scientifique. Or ce groupe est alors numériquement décimé et socialement laminé, non seulement par l'occupation elle-même, qui le prive d'un véritable pouvoir dans l'administration de l'époque, mais encore par l'emprise croissante des entreprises européennes sur l'économie du pays.

Dans un tel paysage, l'arabe ne pouvait dès lors que prendre une place subalterne.

Conclusion

Nous venons ainsi d'évoquer deux moments, fort différents dans leurs raisons d'être comme dans leurs déroulements, d'élaboration d'une langue scientifique en arabe. Pour opposés qu'ils aient été, les deux cas ont montré que, contrairement à ce que pouvaient laisser entendre certains des détracteurs de l'arabe, que ce soit dans le contexte d'une reconstitution de l'histoire des sciences classiques ou celui de l'Égypte coloniale, aucune raison proprement linguistique n'avait empêché cette langue de remplir sa mission de véhicule du savoir scientifique. En réalité, seule aura compté

dans les deux cas la nécessité impérieuse de lui voir remplir une telle mission : ainsi peut-on mesurer, dans l’expérience tout à fait méconnue de reconstruction d’une langue scientifique dans l’Égypte du XIXe siècle, tout le poids qui peut être celui d’une volonté politique claire. Avec quelle facilité en effet, en s’en donnant véritablement les moyens, aura-t-on créé, en moins d’une vingtaine d’années, une langue scientifique durable, greffée avec soin sur le tissu linguistique et scientifique existant, et suffisante au propos qui l’avait fait naître ! Et avec quelle facilité également l’aura-t-on fait s’éclipser, dès lors qu’une volonté tout aussi claire mais opposée se sera fait jour !

Reste bien entendu aujourd’hui la question, si controversée, de la langue d’enseignement des sciences. Je terminerai en une manière de boutade, en citant à ce propos Ahmad Hishmat, ministre égyptien de l’Instruction publique pendant l’occupation britannique. Si celui-ci n’évoque pas spécifiquement ici la langue d’enseignement des sciences, il ne s’en rapporte pas moins à un problème plus général qui n’est pas sans rapports avec les débats actuels :

> "On soutient – et c’est là le principal, sinon l’unique motif apparent − que l’emploi d’une langue étrangère pour l’enseignement est de nature à fortifier les élèves dans cette langue étrangère, et qu’un tel but, qui consiste à faire approfondir cette langue, justifie suffisamment l’usage qu’on en fait dans les écoles, quel que soit leur degré.
>
> Or, bien que l’Egypte importe depuis plus d’un siècle de l’étranger presque toutes ses institutions, j’ignore à quel pays civilisé on a fait l’emprunt de ce système"[32].

[32] Ahmad Hechmat, *Questions d’éducation et d’enseignement*, Imprimerie Nationale (Le Caire, 1914), p.71-72.

Al-Logha, 4, 2003

REFLECTION ON THE SCIENTIFIC CULTURE OF SOCIAL SCIENCES AND LANGUAGE.

Malak Rouchdy*

يتعرض هذا المقال لمجال العلوم الاجتماعية و مشكلة الإنتاج العلمي في هذا المجال. والتساؤل يدور حول أسباب غياب المساهمة الفعالة لعلم الاجتماع في مصر من الساحة الدولية و عدم دخول باحثي هذا المجال بشكل ملموس في جدل مع المدارس العلمية التي أفرزتها مجتمعات أخرى شبيهة. فهل يمكن إرجاع هذه الأسباب إلي أن اللغة العربية تمثل عائقا لتطور اللغة العلمية أم أن هناك عراقيل موضوعية تتمثل في البنية الأساسية للتعليم الأكاديمي و البحث العلمي التي تحد من إمكانيات البحث في هذا المجال وتحجم مساهمة الباحثين في الحوار الدولي. بناء علي هذا التساؤل يقوم هذا المقال بالنظر إلي الأسباب السياسية و التعليمية التي أدت إلي غياب البنية التحتية اللازمة لتكوين باحثين في هذا المجال قادرين علي التواصل مع العالم الخارجي. كما أن هذه الأسباب أدت إلي غياب مقومات الثقافة العلمية مما أدى بدوره إلى اعتمادها في المجال العام على قدر كبير من الفكر الغيبي الذي يتعارض مع المنهج العلمي. وكل هذه العوامل تحد من فاعلية أي محاولة لتطوير اللغة العلمية مما يجعل الإصلاح اللغوي غير كافٍ للوصول إلى حل خارج إطار الإصلاح الهيكلي على المستوى السياسي والتعليمي والبحثي.

In May 2002, the editors of this volume invited me to participate in a panel discussion on scientific language and culture. It included a number of scholars from various fields who were to address the question of the Arabic language in the scientific field. The first question that came to my mind was why is it that Egyptian scholars do not produce, like their Asian and Latin American counterparts for example, significant schools of thoughts and paradigms in social sciences. Is this phenomenon related in any way to the inability of the Arabic language to produce the necessary elements for a scientific language or is it

* Malak S. Rouchdy is Assistant Professor of Sociology at the American University in Cairo. She has published several articles on aspects of education.

more related to the context in which social sciences are produced, transmitted, received and reproduced. Trained in this field, I could not avoid tackling the issue from the general context of social sciences production. My premise is that language is a product, along with social sciences, of a specific social system located in time and space. Hence, any changes in the wider context would be reflected at the linguistic level, in as much as the inverse is valid. This postulate does not undermine, in any way, the specificity of linguistic studies but simply suggests that the understanding of the socio-political and cultural contexts in which ideas and related languages are produced is of equal importance. Accordingly, linguistic reforms cannot achieve their goals in isolation of the general framework of politics and culture.

A simple observation in social sciences production indicates that over the last century, social sciences have seen a significant worldwide development whereby they have become an institutionalised field with a growing number of scholars, schools of thoughts, forums and establishments. The growth of this field has resulted from its constant relations with other scientific fields and its interaction with the changing world. Moreover, the ability of scholars to exchange, debate, and produce has become almost infinite with the expansion of technological and information systems. Varying from libraries, computer systems, electronic devices as well as computer facilities, the field of social sciences has expanded within a large spectrum of diversity. Browsing on the internet lists thousands of sites and journals in sociology and related sciences that have become accessible to the vast majority.

This field has accumulated a large complex bulk of literature; it has developed different schools of thoughts with various analytical paradigms that touch on both theories and practices. This legacy has become a universal heritage, transmitted predominantly in English, French and German. However, this does not prevent non-native speakers of English from participating actively in these forums and marking important turning points

in the field. Indian, Latin American and so many other scholars from different nationalities contributed extensively in the scientific development of this field.

In a world of growing knowledge, dominated by a universal scientific culture primarily based on the English language, my main question is where Egyptian scholars position themselves vis-à-vis this development. Evidently, the Egyptian contribution remains very limited, if measured by the size of its population and the extent of its historical integration in the universal scientific realm (UNDP & AFESD, 2002:67; Crozet, in this volume). One cannot deny the numerous efforts deployed by a few social scientists and intellectuals who strive to engage in dialogues within the international arena. However, these efforts remain marginal as to their impact on the local scientific culture and on the world scene, if compared to other cases such the Asian and the Latin American contributions. Most of these scholars have been educated within the universal scientific culture and have been introduced in international forums; some of them have been residing abroad while others have remained in their home country. However, their contributions had a minor impact on the course of development of scientific culture in Egypt. Their main participation has been in a bilingual form, some more oriented towards English expression while others have shifted between English and Arabic. Much of the efforts of social scientists, in local academic "milieux", have been in the translation of the basic literature from English to Arabic and in the arabisation of concepts. (Al-Gohari, 2002)

In spite of these limited contributions, especially the translation of works from foreign languages (mainly from English to Arabic) these scholars were unable to generate contemporary local schools of thoughts, whose work would have a resounding resonance on international scenes and would allow for the development of an indigenous scientific culture and a critical approach. The extended persistence of this problem indicates that there is a variety of factors hindering the development of an indigenous movement of social sciences. Examining in details these factors remains beyond the scope of this

reflection. My intention, in the following pages, is to draw the readers' attention to a general observation based on my personal experience as an academic and educator, concerning the general infrastructure, within which scientific ideas are produced, transmitted, received, appropriated and reproduced. Following this general observation, I will briefly discuss the role of the media and education in shaping a certain type of scientific culture that often re-formulates social sciences' knowledge in a manner that cannot be but ambiguous and misleading. To corroborate this argument I will present a few case studies showing how this context produces distorted forms of knowledge in social sciences, in which metaphysical ideas and scientific approaches are often confused and used in the name of scientific knowledge. Similarly, I will show how this particular context draws on the concepts of sacredness and authority in a manner that often hampers scientific methodologies. Finally, I will argue that the problem of research and knowledge in social sciences cannot be solved on the basis of translation, arabisation of concepts, or linguistic reforms only. I will suggest rather that structural changes in the policies of scientific production and transmission as well as in the culture of knowledge are indispensable for any form of scientific progress.

One of the elements that are central to the question is the relationship between state policies, the producers of science and the socio-cultural contexts of recipients. Perhaps the crucial aspect of this relationship lies in the educational system and state policies. If we look into the most recent studies, aggregate figures show that there is an increase, over the last decade, in the size of university graduates and in the holders of high university diplomas[1]. There has been a quantitative change in terms of general educational enrolments across gender and classes. However, this increase has not been translated into social returns on education, on the contrary it seems that it has only added to the economic and social burden of poor household families.(Fergany, 2002). The Arab Human Development Report 2002, advanced that there is a clear deficiency in the quality of

[1] - http://www.sis.gov.eg/public/achiev21/html/ach5.htm.

education and a deteriorating analytical capacity and creativity that prevails among this population.(UNDP & AFESD, 2002:54) This deficiency is evident at the level of school and university education where pupils and students, within a poorly equipped environment, are trained more to memorise than to think critically. The large expansion of the higher educational system in an uncalculated manner and the decline of its infrastructure have affected dramatically the quality of academic education. Thus, academic performance is lagging behind with the lack of libraries, laboratories, facilities and budgets for research. On the other hand, the academic faculty members in national universities have been more pre-occupied with their harsh economic conditions, than with their academic achievements. Much of their efforts are devoted to compensate for the lack of facilities and the meagre income offered by national institutions. Even those who are in better financial conditions have been suffering from the structural constraints of research and teaching. All these limitations have rendered academic and research careers an almost impossible mission for the young generation.

Not only has the infrastructure of education been left to deteriorate, but also state intervention in scientific research has been strongly felt. Research in social sciences is not an exception to the rule> Because of the very nature of social sciences taking as a subject matter society and its system, it has been subjected to a tight state control, closely linked to official policies, and often ruled by various forms of state directives and censorships. One very well known example is the issuing of official permits for conducting fieldwork research and for consulting national archives. To receive a fieldwork research permit, the researcher is required to apply to the Central Agency for Public Mobilisation and Statistics with an official documentation including his research subject, method and time frame. It takes from one to three months before receiving a positive or a negative reply, during which time the researcher's application file is examined by various governmental

departments for clearance. These directives are usually dictated by current state policies and affairs.

On another level, this control is not only practiced at the level of fieldwork research, but social sciences and humanities' publications are equally controlled. Additional examples could be advanced to support this view, starting from the case of Nasr Hamid Abu-Zaid, professor at Cairo University, to Saad Eddin Ibrahim, professor at the American University in Cairo. The fist was accused of religious blasphemy and adopting heretic doctrines when applying for academic promotion. His publications were formally banned in national universities and, both he and his wife fled the country for exile after long years of struggle. Saad Eddin Ibrahim was accused, among other things, of defaming Egypt's reputation for giving public lectures in which he presented falsified data that affect Egypt's reputation[2]. It is to be noted that many of Ibrahim's alleged defamatory findings where publicly mentioned in the court's accusations. "Egypt's reputation" has thus become a new enigmatic concept that most social scientists would be unable to define.

In the final analysis, both have been accused of different charges, the former was convicted in court and penalised, while the latter was acquitted after being put on trial for almost three years. In the middle of this turbulent atmosphere, the academic and scientific content of their works were not sufficiently discussed, and the cases were reduced to issues of morality and national security. Those who believe in the freedom of research and science could not but side with them, while those who support the morality of common sense and the slogans of national security condemned them. In other words, it became an issue of state affairs, ideological positions and public opinion rather then an academic question.

---

[2] I am referring to a specific aspect of Saad Eddin Ibrahim's case: the official charges of blasphemy and the concept of national defamation.

Similarly, forms of censorship over publications, which were previously accepted, became a common practice. Illustrative of this situation is the case of Maxime Rodinson's book, *Muhammed,* which was censored in 1998 at the American University in Cairo, while the book has been available in libraries and bookshops since the 1970s. (Abou El-Magd, 1998:19-25;Logan, 1999) The consequences of this ban were rather serious as the author and the history professor, who presented the book in an undergraduate history course, were heavily attacked in the media on the grounds of blasphemy to Islam. A few columnists in newspapers went as far as to accuse them of being anti-Muslim and "Jews". This incident led to a public trial of the book in the media, where morality was defended against scientific historical criticism.

This complex situation, in which the infrastructure of education has been left to deteriorate and the state interferes directly in controlling research and publications, it becomes difficult to imagine how research and academic training in social sciences could be conducted on solid grounds and produce a critical analytical outcome. If the general conditions of social science production are problematic at this level, it becomes even more problematic with the cultural context in which they are produced, transmitted, received and reproduced.

Therefore, the cultural context of scientific knowledge production becomes an essential aspect that should be addressed in order to examine the complex process by which science is produced, mediated and represented. In other words, who selects the knowledge to be transmitted? How and what type of knowledge is selected, produced, mediated and transferred? How do recipients react and interact with information and knowledge? How do they appropriate it and how do they reproduce it in today's cultural and political contexts?

The answers to these questions lie beyond the scope of this reflection, as they require intensive and in-depth studies to examine this process in the context of the Egyptian society. However, certain observations may help in understanding the outlines of the scientific cultural context.

As mentioned earlier, there is a profound confusion between scientific methodology and ideological or metaphysical approaches among student bodies, educated and even certain academic figures. This is seen systematically in classrooms, with students' discussions, in national school curricula and in social interaction in everyday life. The sense of authority[3] is often omnipresent and dominates much of people's formal actions. This of course does not imply that social actors are passive recipients to authority, nor does it imply that they do not resist or interact with authority. It implies simply that there is a strong tendency in the various social classes to select certain types of authorities, appropriate them under specific historical circumstances for a multitude of reasons. One example that shows an aspect of the above argument is the culture of "Hallal and Haram" (the permissible and the forbidden), which has been prevailing in the Egyptian cultural context, and according to which science needs often to be validated by religious references and doctrines. In this cultural context, it becomes clear that scientific fields cannot enjoy the freedom of space to observe, experiment, analyse and challenge the established cultural common sense. Illustrative of this aspect is a letter published by a reader of Al-Ahram in the daily column of the journalist Salama (Salama, 2003) The writer of the letter is a dentist who reacted critically after seeing a program on television called *"Liqaa' al-imaan*" (Religious encounter), broadcast on the sixth channel of the Egyptian television during prime time[4]. The program hosted a PhD scholar in Islamic

---

[3] - By authority I am referring to any form of authority, which may hinder the process of autonomous and independent thinking or action. It could be social, religious, political and/or professional authority.

[4] - The sixth channel is usually addressed to provincial cities of Egypt. The program is projected at 21:00.

studies for an hour and a half, who discussed the importance of the relationship between "Ins and Djin" or the human being and the spirits' possession. He also discussed the issue of magic and how it can be used for chasing the spirits. He devoted a part of his talk to the discussion of traditional healing systems through mediators, who rely on their faith and devotion. He gave the example of epilepsy as a symptom of spirit possession that could be treated through mediators if they are stronger than the spirit. Finally, the professor concluded his presentation by arguing that the prevailing social problems in the Egyptian society, namely the high rate of divorce, result primarily from the untreated cases of spirit possessions. At the end of the program, the speaker concluded by announcing that the following session would discuss the theme of magic. In his turn, the writer concluded his comments by arguing that he is not against spirituality, but that Islam is a religion that supports science (diin ᶜilm) and therefore we should not ignore the progress of psychology and neurology.

This episode lends itself to a number of readings and interpretations that touches on a variety of grounds. It could be argued that the program hosted a man who wears a scientific and a religious hat. In the common social representation, the certificate –PhD- grants the speaker authority over non-academics, the religious field provides him with a stronger argumentation that cannot be easily challenged by an ordinary spectator. Further, the speaker was hosted by a government channel, which clearly supports a specific representation of science that is closely associated with the metaphysical realm. On the other hand, the writer of the letter, who himself signs with the title of Dr. in dentistry, rejects the arguments presented and uses religious references to criticise the speaker and support positivist sciences.

The media as well as the educational systems are the locus where scientific culture is produced, adapted, and diffused to the wider public. Social actors[5] acquire scientific knowledge through television, newspapers, to a lesser degree through reading books, and to a very large degree through their various educational processes. Knowledge is acquired, equally, through socialisation with peer groups and family members. All these levels of knowledge acquisition are means of transfer and diffusion to the wider social sphere. Actors process, appropriate and shape the acquired knowledge according to their socio-cultural position and, finally, transmit it to others. Depending on their cultural references and ideological positions, actors read, interpret and formulate the acquired knowledge, and reproduce it in the wider cultural context.

This process is evident in an article, in which the author replies to Zionist propaganda on the historical supremacy of Hebrew and Greek over Arabic.(Mahmoud, 1996) To defend the supremacy of the Arabic language, the oldest and the sacred language, he suggests that the Greek alphabet is based on the Arabic alphabet. To demonstrate this hypothesis he advances that the names of letters have no meaning in Greek but that they have been borrowed from Arabic and that the *Alpha* in essence reminds us of “Allah”, *Beta* of “bayt” and *Gamma* of “Gamal”. He supports this idea by showing that originally Greek was written from right to left, like Arabic, until it was reversed. The author’s main concern is to argue that Israel’s claims over regional ancient civilisation are driven by their ideological Zionist agenda. My argument is not to refute the fact that Zionist ideology often tends to distort historical development to its advantage, but to refute the ideological distortion of historical facts for the sake of the counter ideological propaganda, which delves often into the field of ancient history with no scientific grounds. Classical Arabic is a branch of the Afro-Asiatic languages, more specifically known as the Southern Central Semitic group. While the Northern Central Semitic group, which developed in

[5] - Social actors refer to individuals taking part in a social action; it covers their personal subjective aspects as well as the structural constraining factors surrounding them.

Palestine, Phoenicia, Syria, Mesopotamia and expanded into different parts of southern Mediterranean regions, included Canaanite, Aramaic, Hebrew and Moabite in its different phases of development. There were constant contacts between the two groups of languages. Given the close contact between the Greeks and the region where Northern Central Semitic group was spoken, it is argued that the Greek alphabet descends from Semitic and that the meaning of the letters corresponded to specific names in Canaanites : alpha/'alep (ox), beta/bet (house). (Bernal, 1987:393; Pederson, 1958:177-184; Moscati, 1955:168). To borrow an expression from Bernal, one can describe the author's attitude as "a romantic belief that language is the fundamental expression of the unique spirit of people." It is by using a pseudo-scientific argument that the author extends his views to contemporary times by rejecting the contribution of Einstein and Freud to human civilisation on the grounds that they are the product of Judaist and Zionist propaganda in order to confirm their supremacy over the world civilisation. He concludes by suggesting that the Jews have racial and superiority complexes, which will lead to their destruction.

The author tried to support his ideological positions by using distorted information from ancient history – particularly on language, and combined it in a forceful manner into contemporary history to launch a counter propaganda. He confused Judaism with Zionism and chose the example of language because of its sacred cultural connotation to most Arab readers.

This type of literature and interpretation has been rather widespread and reinforced by the national educational system and its mechanisms, which are based on memorisation and regards authority as sacred.(Rouchdy, 1999 and 1996) Furthermore, this approach is often translated in actors' interpretations of major and minor issues of their lives.

At the other end of the spectrum, recipients of knowledge and science appropriate their knowledge acquisition and reproduce it along a compromising line in order to maintain

the scientific label within the religious or ideological frame of mind. In a fieldwork study, I interviewed a young middle class married woman from Cairo, who is a university graduate and works in a large-scale financial enterprise. During our discussions, she talked about her intention to circumcise her daughters. Although female circumcision was not one of the subjects I was examining, I could not avoid asking her why she wanted to circumcise them. She first suggested that this issue should be addressed both religiously and scientifically. She elaborated by saying that, one should ask whether it is "hallal or haram and whether the *Sunna* supports it" and what are its benefits or harms from the medical scientific point of view. If religion supports it and scientific medicine reveals that it is harmful, then the medical opinion becomes a licence for breaking the religious rule. She explained that in her case, she consulted a medical doctor "a good pious women" who explained that female circumcision is not an essential operation for all girls, and it depends on the state of the genital organ. If it is too developed, they reduce the genital organ, but do not remove it. According to the interviewee, the doctor showed her clinically why her daughter needed this operation and explained that the development of this organ would increase her daughter's sexual desires, which she may not be able to control when exposed to males or sexual images in the media. The doctor added that any uncircumcised woman could feel an urge for sexual desires when watching movies on television and it is often beyond the control of uncircumcised women to repress sexual desires. Only a circumcised woman can control herself until she practices sexuality with her husband. She argued that women's negative representation of female circumcision was due to the primitive manner and methods by which this operation was conducted in the past. Today, with anaesthesia and with the progress of medical techniques and tools this operation is no longer traumatising to young girls. On the contrary, it protects them from sinful physical and mental behaviour. The interviewee concluded by saying that scientific development is God's gift to humanity and to Muslims because it helps them respect their doctrine and endure all its restrictions in a less traumatising manner. The

interviewee recounted her painful experience during circumcision when she was a young girl, and asserted that times have changed and that her education, contrary to her parents', made her seek scientific help in order to fulfil her religious duties.

This example shows the extent to which both science and traditions are intertwined ideologically in a manner that allows their reconciliation without compromising traditional values while maintaining a pseudo-scientific justification. The symbols of science are demonstrated through the character of the medical doctor, a religious woman, and the rational thinking based on clinical illustrations and biological explanations. A scientific style of reasoning is, thus, achieved without compromising religious values.

These various examples highlight certain tendencies and processes in the relationship between actors and scientific knowledge. The authority is given to the realm of metaphysics, which may or may not support science. Thus, scientific thinking in social sciences becomes difficult to dissociate from personal and life experiences, since the object matter of this field is human conditions and processes, past and present.

In a general atmosphere, where the infrastructure for scientific academic training is lacking, where the state interferes closely in research, and where ideologies prevail over scientific methodology, it becomes quasi impossible for social sciences to prosper. Social sciences in their various schools of thoughts are themselves the product of social systems and development. Therefore, it is important to clarify that the complexity of social sciences lies in the fact that its object matter is mostly human conditions. This renders the field much more vulnerable to any subjective (ideological) intervention that may jeopardise its scientific methodology. It is noteworthy to advance that no scientific field is totally objective, but its objectivity rests in its methodological approach, which renders a scientific argument plausible and puts it beyond the scope of ideological affinities.

It is because of this particular complexity of social sciences that undergraduate and graduate students who are exposed to this field and at the same time are deprived of scientific tools become unaware of the difference between scientific methodology in social sciences and the culture of common sense and tradition.

A strong sense of confusion prevails; students tend to suffer from a high degree of uncertainty and perplexity about their ability to comprehend and analyse scientifically questions related to their cultural environment. They are often unable to establish a distinction between their personal cultural belief system and scientific methodologies. A young graduate tends to reconcile his own belief system with his limited scientific acquisitions in a manner that leads him to protect himself from ideas that question his cultural tradition.

With the above arguments, I have tried to show that a number of combined factors lead young researchers and academics in this field to a very difficult situation of isolation. On the one hand, they often lack the necessary tools for conducting research and communicating with the outside world, where the language barrier becomes the first obstacle. On the other hand, they fail often to expose or challenge their cultural ideological positions with other world trends. Inevitably they become isolated and locked in a situation of monologue rather then entering into dialogues with different world trends, especially social scientists who are in a comparable stage of historical development.[6]

On another level, social scientists who have been trained in international institutions and who have access to international circles, may prefer to address these rather then face the various local constraints that would censor their work. This second type of researchers could end up by excluding themselves from the local problematic and operate on the margins of the local milieu and its struggles. They could then be enshrined in their own private local space but acknowledged at international levels.

---

[6] I am specifically referring to the African, Latin American and Asian experiences.

It is, therefore, essential to separate social sciences and its academic/research institutions from politics and traditions in order to achieve any form of independent critical scientific thinking. It is by establishing an educational policy based on creative and critical approaches combined with scientific policies that prioritise research fields according to local requirements and international trends, that research and academic plans could be formulated within scientific international developments.

It is in this context that the issue of a scientific language and culture could be addressed. In reality, this question has been the subject of a number of debates among scholars in different fields (Abulghar, in this volume). Some of them referred the problem to the present structural limitations of the Arabic language to generate the necessary tools for the production of contemporary scientific knowledge. They advance that Arabic needs a variety of reforms, particularly in relation to its different levels, in order to reach a simplified form for the elaboration of scientific ideas. Others consider that the use of English in scientific fields remains the only practical solution for the integration of scientists in international spheres. They advance that work on the development and the reforms of the Arabic language would require a long time and enormous efforts, which will delay the process of scientific integration, already lagging behind.

Approaching the problem from a purely linguistic aspect seems to reduce it to a mere question of language reform, while it is a recognised fact that language is a social product that develops within socio-economic, political and cultural contexts and within a historical process. Therefore, addressing the issue from one side becomes a limited approach, which does not take into account the context in which knowledge is produced and reproduced. Consequently, structural changes of both educational and academic sectors become imperative and these changes will necessarily entail language reforms that would produce the necessary linguistic tools for the production of a scientific language.

In conclusion, it is by restructuring the educational and the academic systems that the culture of knowledge could eventually be transformed allowing thus for a serious integration of Egyptian academics and researchers into the international scene and providing the necessary grounds for the elaboration of schools of thoughts in social sciences.

REFERENCES:

ABOU EL-MAGD, Nadia: "Self-censorship at AUC?", *Al-Ahram Weekly On-line,*19-25 November, Issue 404,. 1998

AL-GOHARI, Muhamed (2002): "Harakit al-Targama 'ila al-^{c}arabiyya fi Midan ^{c}ilm al-'igtima^{c} (ma^{c} dirasat Hala lib`ad Guhud ta^{c}rib al-Mustalah)", (The translation movement into Arabic in the field of Sociology – with a case study on the arabisation of concepts-), in Muhamed Said Farah (ed) *Kitabat 'igtima^{c}iyya Mu^{c}aasira (Contemporary Sociological Writings),* Cairo, Markaz al-buhuth wal dirasat al-'igtima^{c}iyya, Faculty of Arts, Cairo University,.

ARAB HUMAN DEVELOPMENT REPORT 2002. *Creating Opportunities for Future Generations*, United Nations Development Programme, Arab Fund for Economic and Social Development: New York

BERNAL, M. (1987) *Black Athena. The Afroasiatic Roots of Classical Civilizstion*, *Volume 1: the Fabrication of Ancient Greece 1785-1985*, New Jersey, Rutgers University Press,.

FERGANY, Nader (2001): *Higher education in Arab countries; human development and labour requirements Cairo*, Almishkat Centre for Research http://www.almishkat.org/engdoc01/higher_education_in_arab_countries/htm

LOGAN, J. "Morality cops in the classroom. AUC's censorship dilemma prompts hard-line state response", *Cairo Times On-line*, Vol. 3, 2, 18-31 MARCH 1999

MAHMOUD, Mustafa: : "al-lugha al-^{c}ibriyya wa 'ahliha", (The Hebrew language and its people), Al-Ahram, 20th of January 1996:22

MOSCATI, S. (1955) *Histoire et Civilisation des Peuples sémitiques*, Paris, Payot,.

PEDERSON, H. (1959) *Discovery of Language, Linguistic Science in the 19th Century*, Bloomington Indiana University Press,.

التعليق: I will send you the title of the article. Sorry about this inconvenience.

Malak Rouchdy

ROUCHDY, Malak (1999) "Reforms in the basic educational compulsory system. A reading of primary school Arabic curricula in Egypt"**,** in *Cairo Papers in Social Science,* Vol. 21, 4, Cairo, The American University in Cairo Press,.

---- (1996) "al-surat al'igtima[c]iyyah lil mar'ah fil ta[c]lim al-'ibtida'i al-misri"**,** (The social representation of women in the Egyptian primary educational system), in MORSI, Soheir et al (eds.) *al-Mar'at al-[c]Arabiyyah fi Muwagahat al-[c]Asr* Nour, Arab Women Publishing House, Cairo

SALAMA, A. Salama: "al-Mass wal-Labss" *Al-Ahram,* 20-1-2003.

Al-Logha, 4, 2003

THE SPREAD OF ENGLISH AS A GLOBAL LANGUAGE OF SCIENCE: FACTS AND IDEAS IN SEARCH OF A PARADIGM

Tamer G. Amin*

هذا المقال مناقشة لكتاب أمون (٢٠٠١). *The Dominance of English as a Language of Science* تحتوى فصول الكتاب على دراسات حالات لعدة دول تزود القارئ بمعلومات و أفكار عديدة تتطرق إلى درجة استخدام اللغة الإنجليزية كلغة علمية عالمية، العوامل المفسرة لهذا الاستخدام العالمى الواسع و تأثيره على لغات و جماعات لغوية أخرى. بشكل عام الأفكار الرئيسية تحتاج إلى معالجة نظرية أعمق و اختلاف منهجية الدراسات المعروضة تعوق التعميم مما يظهر أن البحث في هذا المجال لا يزال في مرحلة من التطور العلمي تشبه مرحلة ما قبل ترسخ منظور معين (أي "pre-paradigmatic" حسب تعبير طوماس كون)، وبرغم التسليم بصعوبة البحث في هذا المجال فيقترح أنه من الممكن تناول هذا الموضوع بطريقة تؤدى إلى فهم أعمق لظاهرة عولمة استخدام اللغة الإنجليزية كلغة علمية.

I ask that the reader bear with me as I indulge in quoting a somewhat lengthy passage right at the outset of this discussion. This is a passage from *The Structure of Scientific Revolutions* in which Kuhn (1962) describes the growing pains experienced on the road to paradigm-based science.

> History also suggests, however, some reasons for the difficulty encountered on that road. In the absence of a paradigm or some candidate for paradigm, all of the facts that could possibly pertain to the development of a given science are

---

* Tamer Amin is currently Assistant Professor of Science Education at the American University of Beirut. His research focuses primarily on the process of concept learning in science, with a particular interest in the interaction of language use with this process. This article is a critical assessment of Ammon, Ulrich (Ed.) (2001). *The dominance of English as a language of science: Effects on other languages and language communities*. Berlin: Mouton de Gruyter.

> likely to seem equally relevant. As a result, early fact-gathering is a far more nearly random activity than the one that subsequent scientific development makes familiar. Furthermore, in the absence of a reason for seeking some particular form of recondite information, early fact-gathering is usually restricted to the wealth of data that lie ready to hand. The resulting pool of facts contains those accessible to casual observation and experiment together with some of the more esoteric data retrievable from established crafts like medicine, calendar making, and metallurgy. Because the crafts are one readily accessible source of facts that could not have been casually discovered, technology has often played a vital role in the emergence of new sciences.
>
> But though this sort of fact-collecting has been essential to the origin of many significant sciences, anyone who examines, for example Pliny's encyclopedic writings or the Baconian natural histories of the seventeenth century will discover that it produces a morass. One somehow hesitates to call the literature that results scientific. The Baconian "histories" of heat, color, wind mining, and so on, are filled with information, some of it recondite. But they juxtapose facts that will later prove revealing (e.g., heating by mixture) with others (e.g. the warmth of dung heaps) that will for sometime remain too complex to be integrated with theory at all….
>
> No natural history can be interpreted in the absence of at least some implicit body of intertwined theoretical and methodological belief that permits selection, evaluation, and criticism. If that body of belief is not already implicit in the collection of facts – in which case more than "mere facts" are at hand - it must be externally supplied perhaps by a current metaphysic, by another science, or by personal and historical accident. (Kuhn, 1962, p. 15-17)

Having quoted this passage, I feel that my discussion of Ammon's edited volume, *The Dominance of English as a Language of Science* has already been completed. This volume, which is composed of six broadly pitched chapters and sixteen case-studies, provides the reader with a large number of country specific facts about the extent of the use of English in research and education, a heterogeneous set of ideas trying to account for why English has spread as a language of research and education, and some facts and speculative fears about the consequences of such a spread. Kuhn's remark in 1962 that "it remains an open question what parts of social science have yet acquired such paradigms at all" (Kuhn, 1962, p.15) seems just as appropriate today. For this reason, it may seem quite unfair to subject Ammon's volume to "the paradigm test," to ask to what extent we are dealing with an organized body of facts selectively generated to refine descriptive generalizations, grounded in an agreed on methodology

and oriented to the improvement of an integrated interpretive framework. It may seem inappropriate to approach this discussion as a test for paradigm status of research on the spread of English as a language of science, instead of applauding the effort behind an edited volume that indeed collects together a handsome range of facts and ideas and making some modest attempt to integrate the findings and themes discussed. However, I do believe that this is appropriate given that even a modest attempt at integration is somewhat frustrated by the nature of the studies viewed collectively, a frustration arising precisely because of an absence of what might be referred to as paradigmatic organization.

The studies published in this volume deal primarily with Western and Central European or Asian countries with four additional studies extending the scope to some degree – dealing with Australia, Brazil, the province of Quebec in Canada, and Israel. Absent from this collection of studies is all of Africa, the Arab states, Eastern Europe and all of Spanish speaking Latin America. Despite these very notable absences the scope of Ammon's volume is broad, with a lot of information on the spread of English in scientific research, in higher education and to some extent in other domains. While the contributions primarily provide data that helps document the global status of English in research and education, spread throughout the volume are discussions, with varying degrees of depth, relevant to an explanation of this status and its possible consequences.

The Status of English as a Language of Science

Throughout the case studies presented in the volume, a large collection of pieces of information regarding the status of English as a language of science in the countries studied is provided. Distinctions are made between oral and written use of English; the proportion of citations made to scientific literature in English is documented; the extent to which readings in English are assigned within university courses where the official language of instruction is a local language is determined and so on. Each of these pieces of information is discussed in the context of the specific country in focus. The first part of a "paradigm test" seems appropriate here. Hardly any of the

contributions make an attempt to synthesize findings across countries or regions. The reader of the volume is left with a sense of randomness with respect to the fact-gathering enterprise. Given the diverse points of focus and methodologies among the different contributions, the interested reader will find it difficult to formulate many generalizations beyond the broad comment that English is indeed increasingly making its present felt, possibly to varying extents, in different domains and contexts. While a variety of organizing models are presented in the overview chapters in the first section of the volume, each case study approaches its subject matter from a different angle, addressing different aspects of the language situation. However, having said that, it is possible to discuss some generalities at a fairly broad level.

A helpful starting point for a broad description of the status of English as a language of science – as represented by the evidence provided by the edited volume under discussion – might be a framework drawn from the editor's contribution to this volume. First, he suggests that the effect of the spread of English as a language of science on other languages will vary with what he calls the functional type of the language. Ammon brings up three broad functional dimensions: whether a language has been on an equal footing with English as an international language of science (e.g. French and German); whether users of a language have sought a role for their language as an international language of science (e.g. Japanese and Spanish); and the degree to which a language has been "modernized" (e.g. Danish versus Quechua). Second, Ammon points to differences in potential impact in different domains of use: the natural sciences versus the humanities, the pure versus the applied sciences, research versus teaching. Third, while formulated as factors that influence the command of English, Ammon mentions the "degree of loyalty to the own language" and "degree of distance of one's own language from English" – factors that can be seen as influencing the degree and nature of the effect of the spread of English as a language of science. Ammon's discussion of these three sets of factors is focused on the case of Germany. It is useful to ask what evidence the contributions to the volume provide for the relevance of these factors to characterizing the status of English more broadly.

The Spread of English

First, the organization of the volume reflects the editor's commitment to the importance of functional type, as a key factor in understanding the spread of English. Following the introductory section of chapters with a broad scope, the book is organized as case studies grouped into the following categories: "countries with a history of English-language dominance," "countries with a history of foreign languages for science other than English or in addition to English," and "countries with an own international language of science." Ammon's discussion suggests that one might find distinct patterns of influence of English as a dominant international language of science within each grouping. A set of comparisons allows us to assess whether this is indeed the case.

Let me begin with the suggestion that countries with their own international language of science would broadly exhibit a similar profile distinct from another set that can simply be seen as "modernized" languages but without international status or aspirations. The contributions to the section "countries with an own international language of science" provide case studies of spread of English in Austria (de Cillia & Schweiger, henceforth dC & S[1]), Belgium (Willemyns > W), Brazil (de Oliveira e Paiva & Pagano > dO & P), France (Truchot > T), Germany (Ammon > A), Japan (Inoue > I), Russia (Kryuchkova > Kr), and Switzerland (Dürmüller > D). Languages such as French, German, Japanese and Russian with clear international status are represented in this set of studies. Collectively, these provide a basis for contrast with languages that can be considered "modernized", but not possessing or aspiring to international status such as Finnish, Swedish and Hungarian, as discussed in case studies of Finland (Haarmann & Holman > H & H), Hungary (Medgyes & László > M & L) and Sweden (Gunnarsson > G) in the section entitled "countries with a history of foreign languages for science other than English or in addition to English." While appearing in the broader introductory section, the comparative study of the situations in Sweden and Switzerland (Murray & Dingwall > M & D) is also relevant here.

---

[1] For convenience, I will list the last names of the authors of each contribution the first time they are mentioned followed by an abbreviation to be used every additional time that contribution is cited.

Reading these contributions, it is hard to discern two distinct profiles as implied by Ammon's organization of the volume. One reason is methodological. Each contribution adopts a different approach to the topic of the spread and effect of English as a language of science. The treatments range from an impressionistic account of the role of English in a single research domain (Linguistics in Belgium) to a quantitative report of the results of a broad survey of the language of instruction in universities (Austria). Some provide in-depth discussions of policy and language planning issues with relatively little information on the status of English (e.g. France and Japan) while with others this balance is reversed (e.g. M&D's comparison between Sweden and Switzerland and the Hungarian case-study by M&L).

But beyond these methodological problems some comparisons suggest that the hypothesis of distinct profiles may not hold. For example, the degree and nature of the resistance of German to the spread of English in Austria, Germany and Switzerland seems to reflect the specificities of the role of language in the sociopolitical context in each country. This position is strengthened when the profiles of Sweden and Germany, on the one hand, are compared to Belgium and Switzerland on the other. This comparison suggests that a more convincing proposal would be that in countries with more than one official language (such as Belgium and Switzerland), English is less likely to make inroads in education than in countries with a single official language (such as Sweden and Germany), reflecting explicit language policies that allow language communities to access education in their mother tongue. This suggests that another factor mentioned by Ammon, "loyalty to own language," is a particularly strong factor influencing the spread of English. Of course, strong loyalty need not arise only in the context of struggles between speech communities to affirm community identities but can arise on a national level as well within more homogeneous speech communities, as can be seen in the cases of France and Japan. Thus, it would seem that more local sociopolitical factors are more significant than the claimed importance of functional type, in Ammon's sense. But such a generalization can only be seen as a hypothesis suggested by the evidence provided in this volume.

The Spread of English

The contributions to the volume allow one to suggest some further, and not surprising generalizations, supporting the suggestions made by Ammon in his discussion of the situation in Germany. First, the "trajectory" of dominance of English in research and education can be characterized as "top-down", where English is more likely to dominate as a medium for research and graduate studies, less likely to be the medium of undergraduate instruction and finally, even less likely to be used in primary and secondary schools. This generalization is essentially confirmed by all the studies that provide relevant data including, for example, the studies on Belgium (W), France (T), Sweden (G, M&D) and Switzerland (D, M&D). Second, whenever data is provided that allows for the relevant comparison, the use of English is greater in the natural and technical sciences than in the social sciences and the humanities – with some data from Hong Kong (W, C & J) suggesting that applied research is less likely to be reported in English than theoretical work.

I have made an attempt in this section to extract some generalizations about the status of English as a global language of science based on the case studies presented in Ammon (2001). While some quick generalizations were made above and briefly defended, I suggest that this effort was largely frustrated by the absence of consistency in approach across the different studies making it hard to make inferences based on reasoned comparisons. A notable exception was the insight gleaned from the comparative study contrasting the situations in Sweden and Switzerland. This is a methodological strategy to be recommended and, given the difficulty of broad consistency across individual studies, a sustained strategy of comparative analysis of two or more cases would greatly enrich the effort toward understanding in this complex area of inquiry.

Explaining the spread of English

While methodological inconsistency was noted above with regard to characterizing the status of English as a language of science, an implicit paradigm of interpretation is apparent in quite a number of contributions attempting to explain the spread of English. Many of the contributions to Ammon's volume, attempting to explain the

spread of English as a language of science, adopt a stance that is quite politically benign. In this section, I ask whether placing faith in such a paradigm is warranted.

We find repeated reference in this volume to the "accidental" or "coincidental" nature of the spread of English, where this spread is seen as simply following the growing political and economic dominance of the British and American empires and to the emergence of the United States as *the* manager of information (see e.g. the contributions by Baldauf > B; de Swan > dS; and Kaplan > K). As Kaplan (p. 19) puts it, "in the end, it cannot be said that the ascendancy of English is the outcome of a conspiracy; it is merely the outcome of the coincidence of accidental forces." Note also the following comment by de Swan's (p. 74-5), where he seems at pains to depoliticize the spread of English:

> English has come to serve a number of linking functions, in fact almost all of them and almost everywhere. This is not the result of a grand scheme, although some seem to think so. Nor did it take much persuasion, let alone coercion, to bring people all over the world to learn and use English. The advantages are too obvious. If English is indeed forced upon the world, it is absorbed more avidly than it could ever be imposed. (de Swan, p. 74-5)

Summing up the spread of English in this way - which indeed can be seen as recommended by its proponents as a paradigmatic frame of interpretation not subject to empirical revision - is problematic in a number of ways. While it is obviously fair to argue that the spread of English cannot be solely attributed to deliberate design, it is not accurate to dismiss deliberate design from a complete model of the spread of English, as other contributions to the volume indeed document. Still, having said that, it may be fair to argue that it is empirically warranted to downplay deliberate design as an important factor in such a model. However, language has frequently been an explicit site of contestation and where it hasn't been, one might well ask why not and under what circumstances has linguistic domination been hard to resist? A full reading of the contributions shows clearly that to explain the spread of English generally, or as a language of science in particular, requires appeal to both relatively benign processes

and to the dynamics of struggle, with an assessment of the relative importance of each. We would need to describe benign, "emergent processes" involving practical decisions (both explicit and implicit) made by individuals, institutions, communities etc. to use language for specific communicative purposes. In addition, we would need to identify sites of struggle over language and describe its dynamics and its relationship to "emergent processes."

A model for discussing what I am referring to as benign, emergent processes is described by Baldauf (p. 141) (drawing from Jernudd and Baldauf, 1987), "a model for language selection in scientific communication." This fairly comprehensive model incorporates factors influencing selection processes ranging from the intra-individual, "micro-sociolinguistic level," through the inter-individual level, to the community and institutional, "macro-sociolinguistic level." While individual contributions address to varying degrees of breadth and depth the factors that might contribute to an explanation of the spread of English as a language of science, these are rarely presented in the context of an agreed upon framework for investigation. It seems useful, at the very least, to array the factors of relevance to the process of language selection discussed in this volume along the continuum described by Baldauf.

At the micro-sociolinguistic level, we find Jacobson's (J) discussion of code-switching between English and Malay during a departmental meeting in a language department of a university in Malaysia. He discusses various structural features of the code-switching that took place and points out certain semantic fields (mainly labels of aspects of the institution and computer related notions) that were frequently associated with the use of English words.

In addition, and not surprisingly, many contributing authors have commented on the belief frequently expressed by scientists that competence and publication in English is closely tied to career success. When surveys of scientists' attitudes to the increasing use of English are reported most scientists are satisfied with the increasing tendency to use English and often encourage measures to reinforce it (see e.g. M&L). While requiring analysis at the level of the individual aspiring for career success, such

decisions and attitudes are not fully understood except against the social and economic background of scientific research and communication.

First, at the intra-national community level we find the need for a neutral language of communication as a bridge between different speech communities within a nation, where the use of a local language is politically problematic; Belgium (W) and Switzerland (M&D, D) are cases in point. At the international level, it hardly needs to be repeated that the status of English as an international language of science itself reinforces that status, making English increasingly the language of choice in international settings. This status is likely to enforce greater pressure on particularly isolated language communities, such as speakers of Swedish (G) and Hungarian (M&L).

The global spread of English has resulted in the emergence of what is often referred to as a variety of "Englishes". Indeed Kaplan goes so far as to argue that one major explanation for the spread of English has to do with the general acceptance of varieties of English in contrast to attempts to enforce a standard, as in the case of French. Kaplan does not discuss evidence for such a claim, but discussions from two other contributions provide evidence that undermines it. Gunnarson points out that rhetorical styles of English texts have been shown to be linked to an author's native language. Drawing from a study of the rhetorical styles of abstracts written in English by scholars from Brazil, Germany, Japan, Russia, Sweden and USA, she draws attention to the finding that a Swedish rhetorical style can be characterized by two distinct features: the lack of a theoretical framework and a tendency towards self-deprecation by downplaying the significance of the research reported. Such stylistic features are unlikely to be simply absorbed into the body of research literature; Gunnarson discusses findings suggesting that editors negatively assess articles written in English by non-native speakers. Moreover, Ammon comments that as German publishers are forced to increase publication in English following declining sales of German-language publications, costs are increasing due to what they consider to be the poor linguistic quality of English texts produced by German speaking authors.

The Spread of English

Excerpts from reviews of English language texts written by German authors, discussed by Ammon, show that variations in style and grammar are not simply absorbed as acceptable variation by the community of native speakers of English.

Another issue implicating the relationship between the choice of English and a speech community is the translatability of academic texts in different disciplines. De Swan argues that disciplines of the social sciences and the humanities are intimately intertwined with the language in which they are originally formulated. While in the natural sciences “most of what can be said in English can be phrased in mathematics and in formal schemes” (p.76) providing an unambiguous system of meaning, ambiguity of meaning prevails in the social sciences and humanities through the difficulty of clearly distinguishing everyday and technical usage of terms. The result, from this perspective, is that is easier to translate texts in the natural sciences. De Swan urges against shying away from translation for this reason. On the contrary, he sees as desirable the kind of comparative interpretive enterprise that would be at the heart of an honest effort at translation in the social sciences and the humanities. Nonetheless, de Swan has identified a factor that may contribute to the differential spread of English in the different disciplines.

In the context of a discussion of the differential translatability in different disciplines with an orientation to considering its role in explaining the spread of English as a language of science it is interesting to recall Kuhn’s (1962, p. 16) comment about the inevitability at the pre-paradigmatic phase of “juxtapos[ing] facts that will later prove revealing … with others .. that will for sometime remain too complex to be integrated with theory at all.”

While it is impossible to forecast the fate of translatability in this regard, a comment is warranted on de Swan’s dichotomous approach to this topic, echoed also in Siguan’s (S) contribution. Both de Swan and Siguan view linguistic meaning in the natural sciences as grounded in unambiguous operational definitions or formal notational systems, and contrast it with the ambiguity and cultural embeddedness of meaning in the social sciences. Their quick approach to this topic hides a more

complex picture that is recognized elsewhere. First, work in the philosophy of science on the role of analogical models in science (Giere, 1988; Hesse, 1966) and proposals from cognitive science regarding the embodied basis of formal mathematical systems (Lakoff and Núňez, 2000) makes a formal/non-formal contrast between the natural and social sciences and humanities untenable. Second, the material and cultural embeddedness of scientific language generally (including the natural sciences) has been commented on from a number of different perspectives (Halliday and Martin, 1993; Martin & Veel, 1998; Meyers, 1991), also casting doubt on this dimension as a basis for a dichotomous contrast between the natural and social sciences.

The discussion of translatability illustrates a recurring feature of Ammon's edited volume – namely, the absence of solid theoretical grounding and *sustained* discussion in relation to the relevant literature dealing with a topic. Instead a vast array of topics of relevance to the spread of English as a language of science is simply touched on.[2]

Moving on from the community level, reference to economic factors influencing the spread of English has also been made in this volume. Ammon provides some discussion of the economics of academic publishing in Germany. On a larger scale, Haarmann and Holman describe the link between the spread of English in Finland with the increased trade relations of that country with the western world following the collapse of the Soviet Union. They comment on Finland's increased participation in global communication linked to EU membership and the overall globalization of its economy. The theme of communication in the context of global economic processes is also taken up by Baldauf in his discussion of language issues arising in the Australian business sector in attempts to adapt to its expanding regional trade relations. Baldauf distinguishes two perspectives: a "multiculturalist" camp arguing that these international economic challenges should be met through diversification of language skills and cultural understanding in the business sector; and another perspective viewing English as the key to participation in the world economy and

---

[2] Readers interested in a sustained discussion of translation and science may consult Scott L. Montgomery's *Science in Translation* (2000).

dismissing the importance of diverse communicative competence. While the former had been dominant politically until the late 1990's, this dominance seems to be waning. An even broader perspective on this link between economic processes and language is provided by Ammon who documents the correlation between the numerical and economic strength of languages, referring to data from the 1980's.

The factors considered thus far are a subset of the factors appearing in a "model of language selection in scientific communication" (B) – a choice of phrasing generously imparting the agency to the language user, clearly indicating that faith has been placed in a *selection* paradigm. However, as commented earlier, various contributions highlight another side to this picture which needs to be explicitly integrated into any model of differential language use (to use an awkward phrase in an attempt to avoid the agentive implications of "choice" and "selection") that can capture all potentially relevant aspects of the process.

First, the influence of a close relationship between national identity and language and strong state involvement in implementing language policies probably needs to be explicitly distinguished from interacting factors resulting in passively emergent patterns of language spread. As pointed out by Inoue, Japan seems to be exceptional in its maintenance of Japanese as the language of science, a situation made possible through aggressive corpus and status language planning policies. Inoue describes an effort to adopt foreign ideas through translation that can be traced back to the first centuries AD and which began systematically in the domain of science after the start of modernization at the time of the Meiji Restoration in 1868. Similarly, Truchot documents the lively public debate over the language of science that erupted in France in the early 1980's culminating in aggressive language policies in the early 1990's. While Truchot acknowledges that data is not available for a serious assessment of the impact of these policies, its success seems to be significant in education. When the impact on research is considered, Truchot's discussion suggests that use of English is substantial in publications and also very present in the oral presentations of international conferences taking place in France. However, it is general practice to

use French alongside English in all external communication. This highlights the importance given to the issue of keeping science accessible to the general public.

What I am trying to emphasize here is the role of policy-based, linguistic *imposition* as a potentially decisive factor in language spread despite suggestions of the inevitability of global processes. The national policies of France and Japan just discussed illustrate the possibility of success of defensive language policies and raise the question of the relative impact of such policies and the unplanned processes of language selection. In addition, some contributions to the volume provide examples of deliberate expansionist language policies. A case in point is the British support of the use of Hebrew as a language of scientific and technical education in Palestine in the early 20th century, with the goal of resisting German hegemony in the teaching of secular subjects (S&S). Another example is the imposition of English as a language of government and education by the Americans in the Philippines in 1898 and the active interference in the use of Spanish and indigenous languages (S, N & S). While a subsequent struggle to reinstate the use of indigenous languages just before World War II established Tagalog as a national language in the Philippines, this was only accepted by other language communities if English remained in use in the domains of government, universities and business. As a result, a bilingual education policy persists in the Philippines today. Yet another example is the language policies of the Soviet Union. Kruychkova describes the aggressive internal policies establishing the hegemony of Russian in Soviet Republics and external language policies promoting the achievement of Soviet science in the Western world in English, French and German and Soviet ideology to the Third World in English, French, Spanish, Portuguese and Arabic.

All of these examples suggest that a model to explain language spread generally, and English as a language of science specifically, needs to give explicit recognition to the role of the wide scale deliberate imposition of language alongside the relatively more benign language selection processes. When we contrast comments such as de Swan's, quoted above, depoliticising the spread of English, with the fundamentally

political approach to the topic found elsewhere (see e.g., Pennycook, 1994), it would seem that model construction in this domain is itself a politically contested site, another sign of the pre-paradigmatic nature of the enterprise.

The consequences of the spread of English as a language of science

I will discuss the theme of the consequences of the spread of English as a language of science through the lens of Kuhn's (1962, p. 16) remark that the facts in pre-paradigmatic science range from "those accessible to casual observation" to the "more esoteric data retrievable from established crafts." (I read "crafts" here as meaning "a more technical area of study.") The reason I take this perspective on the topic is that, as presented, the discussions of the consequences of the spread of English vary in the extent to which they are grounded within the discussions taking place within the relevant home disciplines. As a result, the status of the knowledge being presented is often unclear. Let me explain.

The fear of "diglossia"

The tendency of English to spread top-down, as it were, dominating primarily in research and post-graduate education has raised the fear of what some in this volume have called "diglossia," with the gradual separation of the specialized academic establishment from the general public. Gunnarsson discusses this issue in the context of the case of Sweden that faces a choice between three possible approaches to the language of research and higher education: promoting English, promoting European language diversity, or promoting Swedish only. The fears Gunnarsson describes are diglossia, fragmentation, and linguistic isolation respectively. Based on the data provided regarding attitudes in the Swedish academic establishment, diglossia seems to be the lesser of the feared evils. Similarly, Smolicz, Nical and Secombe point out that a functional distribution of languages can be seen in the Philippines, especially in the non-Tagalog (Filipino) speaking communities, where you find a stable trilingual situation with English functioning as the language of academic discourse, business and diplomacy, Filipino as a language of government and a symbol of national unity and, depending on the community, a local language such as Waray, Ilocano or Cebuano for

everyday oral use in the home and local communities. De Swan expresses the worry associated with this kind of functional specialization as potentially "widening the cultural rift between the rational world of scientific method and technological procedure on the one side and on the other side everyday life with its common sense notions as well as its magical ideas, a divide that may be even wider in developing countries, but certainly has not disappeared in the West" (p. 74).

In both cases, the discussion of "diglossia" simply views what is at issue as the correlation between the language used and the function (formal versus everyday conversation) to which it is put. The phenomenon seems to be seen as one that can potentially be documented simply by casual observation of such a correlation. It is conceptually unclear what is really being claimed here, given that the discussion is not grounded in the specialist literature that is addressing the phenomenon of diglossia. In fact, the use of the term diglossia may be inappropriate. Ferguson (1996) has attempted to clarify his original use of this term (Ferguson, 1959), and points out his intention was to view the "high" and "low" varieties of a diglossic language situation as involving the *same* language. He explains:

> "I excluded cases where superposed on an ordinary conversational language is a totally unrelated language used for formal purposes, as in the often-cited case of Spanish and Guarani in Paraguay. Though I did not make it clear in the article why I felt the term should apply only to situations in which the varieties were closely related, it was because I was interested in looking at the sources and outcomes of different language situations. Where does a diglossic situation come from? What will happen to it over time? My feeling was that if you have two varieties in this H-L relationship that are fairly closely related to one another, one kind of outcome will result …However, if the H and L varieties are unrelated languages, then the outcomes will ultimately be quite different." (Ferguson, 1996, p. 57)

I quote this passage simply to point out that the casual discussion of the fear of diglossia in the volume under discussion avoids the complexity of the phenomenon and is thus unlikely to contribute much to our understanding. If the originator of the concept of diglossia explicitly rejects the extension of the concept to cases involving unrelated languages it is worth asking what exactly a fear of "diglossia" due to the

spread of English as a language of science amounts to. The reader is left in conceptually murky waters.

Fear of effects on other languages

The situation is bit different with the fear of the effect on other languages. The discussions of language death, lexical borrowing, and phonological and syntactic change are grounded a bit more substantially than the case of diglossia in the relevant literature or dealt with with greater conceptual depth.

While making no real claims or projections, Kaplan quickly rehearses the mechanisms of language extinction, discussing the possible contributions of the spread of English to the extinction of other languages. Haarmann and Holman survey the impact of the spread of scientific English on Finnish. They point out that the influx of scientific terminology has increased the violation of phonological constraints of Finnish. Moreover, they comment that certain morphological tendencies already in the language have been strengthened. In terms of syntactic change, Haarmann and Holman describe some influences related to the expression of definiteness. Finally, they discuss the vast lexical borrowing that is taking place from English to Finnish. The topic of lexical borrowing is also scrutinized by Inoue in the case of the effect of English on Japanese.

Distinguishing the type of data and the extent and nature of this data's disciplinary grounding that is implicated in the fears of the consequences of the spread of English begins to provide a profile for the discussion of the paradigmatic status of the study of the spread of English as a language of science. There are a variety of questions of interest here. What disciplinary areas are needed and what potential interdisciplinary connections would need to be made to begin to articulate productive research questions? What new interpretive frameworks might need to be forged? This latter question gains prominence when the fear of the hegemony of knowledge and the thinking style of the English speaking world and the fear of decline in educational standards are considered.

Tamer Amin

The fear of the hegemony of knowledge and the thinking style of the English speaking world

At the coarsest level of analysis, the fact that English is spreading as the language of academic research and, as the pressure on non-native speakers to publish in English increases, the body of knowledge generated is affected. This can take the form of the dominance of ideas and theoretical frameworks originating in the English-speaking world, primarily America and Britain, with the relative obscurity of scholarship generated elsewhere in other languages (G, W). In addition, the pressure to publish in English, coupled with the lack of interest of the English language readership in local topics, can result in the neglect of these topics. Willemyns illustrates this with the case of linguistic research in Belgium. Scholars of the history of ideas can address these issues. More subtle issues arise, however, in this domain of fears that seem to require novel approaches.

A number of contributors have commented on the link between the language used and its accompanying discourse patterns, and rhetorical styles (K, G). Gunnarsson has cited evidence that reviewing practices do indeed exercise a check on the potential diversity of styles resulting when non-native speakers write in English. This hegemony of the knowledge generated by or of interest to the English-speaking world is much more pronounced in the natural sciences since, as has been documented repeatedly in the volume under discussion, there is a greater spread of English in these disciplines than in the social sciences and the humanities. In this light, it is interesting to ask to what extent one can speak of the hegemony of a thinking style associated with a particular language such as English in the natural sciences. How one would begin to formulate precise questions along these lines and with respect to what disciplinary framework is an open question. The general framework of systemic functional linguistics (Halliday, 1994) and its application to the language of science (Halliday & Martin, 1993; Martin & Veel, 1998) would be one place to turn to. Indeed Halliday's (1993) analysis of the scientific register in Chinese points to key similarities in the grammatical resources drawn on in scientific English and scientific

Chinese. However, the textual emphasis of such analyses may be limited. Analytical approaches linking the use of representational resources in science more directly to social practice may be a necessary complement (see e.g. Latour, 1987; Lynch & Woolgar, 1990).

The fear of declining educational standards

A similar theme arises when considering the fear of declining educational standards as a result of teaching non-native speakers in English. In this context, Gunnarsson refers to the controversial concept of the "semilingual" individual lacking mastery of either a first or second language, and the learning problems that might arise as a result. She also raises questions about what kind of training would be required to prevent a drop in the quality of texts produced by students. Also of relevance to this theme, Haarmann and Holman, discuss how the Finnish 19th and 20th efforts toward "lexical democracy," in which the attempt has been made to create an environment of linguistic transparency for the learner, is being undermined by lexical borrowing into Finnish.

Again, there is no sustained discussion of these themes. While, to my knowledge, there are no substantially developed conceptual frameworks for addressing these topics much more technical treatments can be found. The concept of the "semilingual" is taken up by Cummins (2000), and while he finds the construct "semilingualism" per se to be theoretically problematic, he has begun to develop a framework within which to examine the relationship between access to academic registers and the academic success of bilingual students. In addition, The New London Group (2000) has initiated a serious attempt to conceptualize an approach to curriculum design with these themes in mind. Drawing extensively from social semiotics, they refer to this approach as a "pedagogy of multiliteracies." Their approach grounds the teaching of disciplinary content in the context of explicit reflection on the semiotic resources (linguistic, visual, gestural etc) brought to the classroom by a linguistically and culturally diverse student body, and the adoption of teaching strategies that support students to make use of and transform these resources. While not grounded in the same social semiotic

framework adopted by the New London Group, Sutton (1992) provides an in-depth discussion of the learning challenges associated with technical terminology in science, a discussion that is very much in line with the call for semiotically considerate curricula.

But this is a mammoth topic that I raise just as this discussion needs to reach its conclusion. I raise it in order to leave the reader with a sense of both the importance and the complexity of the task of making sense of this one little piece of the consequences of the spread of English as a language of science in the realm of education. In this case, there is a need for both drawing from existing frameworks (or frameworks in the making) and initiating an effort to construct an interpretive system that could begin to make sense of the fears of the spread of English in this domain.

Conclusion

Let me conclude by returning to Kuhn's (1962, pp. 16-17) statement that if an area of research is going to be more than the collection of "mere facts" an "implicit body of intertwined theoretical and methodological belief that permits selection, evaluation, and criticism" is needed. Through the above discussion, I have tried to suggest that Ammon's edited volume needs to be read with these remarks in mind. It seems to me that there is a dire need for theoretical reflection and integration, and methodological consistency which would provide the basis for a selective approach to empirical investigation. From an academic point of view, the complexity of this area of inquiry given its extreme interdisciplinary nature might suggest that attempts at integration and methodological consistency are premature. However, it is precisely because the subject is not benign, that people's livelihood and identities are at stake, that there is an urgency to understand the phenomenon of the spread of English as a language of science and its consequences. Kuhn's comments on the growing pains of pre-paradigmatic science gives us a sense of the effort required if the investigation of the spread of English as *the* international language of science is going to be more than a collection of "mere facts" and disconnected ideas.

REFERENCES

CUMMINS, J. (2000). *Language, power and pedagogy: Bilingual children in the crossfire*. Toronto: Multilingual Matters Ltd.

FERGUSON, C. A. (1959). Diglossia. *Word*, *15*, 325-40.

FERGUSON, C. A. (1996). Epilogue: Diglossia revisited. In A. Elgibali (Ed.), *Understanding Arabic: Essays in contemporary Arabic linguistics in honor of El-Said Badawi*. Cairo, Egypt: American University Press.

GIERE, R. (1988). *Explaining science: A cognitive approach*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

HALLIDAY. M.A.K. (1993). The analysis of scientific texts in English and Chinese. In M.A.K. HALLIDAY and J.R. MARTIN (Eds.), *Writing science. Literacy and discursive power*. Pittsburgh, PA: University of Pittsburgh Press.

HESSE, M. B. (1966). *Models and analogies in science*. Notre Dame, IL: University of Notre Dame Press.

KUHN, T. S. (1962). *The structure of scientific revolutions*. Second Edition. Chicago, IL: University of Chicago Press.

LAKOFF, G. & NÚŇEZ, R. E. (2000). *Where mathematics comes from: How the embodied mind brings mathematics into being*. New York: Basic Books.

LATOUR, B. (1987). *Science in action: How to follow scientists and engineers through society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

LYNCH, M. & WOOLGAR, S. (Eds.) (1990). *Representation in scientific practice*. Cambridge, MA: MIT Press.

MARTIN, J. R. and VEEL, R. (Eds.) (1998). *Reading science: Critical and functional perspectives on discourses of science*. London, UK: Routledge.

MONTGOMERY, S. L. (2000). *Science in translation: Movements of knowledge through cultures and time*. Chicago, IL: University of Chicago Press.

MYERS G. (1991). Lexical cohesion and specialized knowledge in science and popular science texts. *Discourse Processes, 14*, 1-26.

THE NEW LONDON GROUP (2000). A pedagogy of Multiliteracies designing social futures. In B. Cope and M. Kalantzis (Eds.), *Multiliteracies: Literacy learning and the design of social futures*. UK: Routledge.

PENNYCOOK, A. (1994). *The cultural politics of English as an international language*. London: Longman.

SUTTON, C. (1992). *Words, science and learning*. Buckingham, UK: Open University Press.

Al-Logha, 4, 2003

THE ACTUAL LANGUAGE OF TEACHING MEDICINE

Amira Ismail Qabary*

في هذا البحث تصف الكاتبة اللغة كما تستخدم بالفعل في التدريس في كلية طب الفم و الأسنان و هي تحدد ثلاثة أنواع من المزج بين اللغتين الإنجليزية و العربية: في النوع الأول تستخدم الإنجليزية بشكل شبه كامل، وهو نوع نادر جدا، وفي النوع الثاني العربية هي السائدة بينما تستخدم الإنجليزية في المصطلحات، و يتميز النوع الثالث بالتنقل المستمر بين العربية و الإنجليزية. و تبين الباحثة أن كلا من هذه الأنواع له وظيفة خاصة داخل إطار النشاط التدريسي، و يبدو أن ذلك هو الأكثر مناسبة للتواصل الناجح.

Introduction

The language of medicine is a controversial issue among physicians in Egypt. Some believe English is the best medium of instruction since it guarantees a good connection with the on-going progress in the outside world. Hence, it raises the quality of the Egyptian physicians. Others believe that Arabic would be best because it is the native language of the learners, and education researches have shown that people learn best in their native language. This should also lead to improving the quality of the faculty of medicine graduates. Both views aim at improving the quality of Egyptian physicians, yet which language is better than the other is not agreed upon yet.

Aim of the study

This paper does not attempt to find an answer to this controversial issue; it only seeks to give a linguistic description of the spoken medical lectures. Though textbooks in medicine are written in English, and the prescribed language for lecturing is English as well, lectures are actually a mix of Arabic and English. The aim of this study is to reveal the distribution of Arabic and English in lectures and identify the functions achieved by each language.

---

* Amira Ismail Qabary graduated from Cairo University (English Department, Facualty of Arts) and is language instructor at Helwan University. The title of her MA project it is "Form and Function of Codeswitching in spoken medical lectures".

Data collection

A randomly selected lecture that has been tape-recorded and transcribed is the data used in this paper. It is an approximately one-hour lecture delivered at the faculty of Oral and Dental Medicine for fourth year students. Results of the analysis need to be supported by further research since the data used is a single lecture.

Data analysis

A brief analysis of the data leads to the following findings. Both English (the formal language in this context) and Egyptian Colloquial Arabic (the native language) are used alternatively. Frequency and direction of code-switching vary in the lecture so that three varieties of code-switching can be detected: English variety, Arabic variety, and code-mixed variety[1].

The terms matrix language and embedded language from Scotton's (1993) Matrix language-frame model[2] are referred to in defining the varieties. According to this model there is a matrix language and an embedded language in code-switching. The matrix language is the dominant language in the discourse which "projects the morphosyntactic frame for the utterance in question"(Scotton 1993: 486). It supplies the "system morphemes"(largely the closed-class items) in the discourse. "These include… specifiers, quantifiers, possessive adjectives, and various inflections for gender, class, case, or other relationships"(Scotton 1993:487). The embedded language, on the other hand, is the weaker language in the discourse which may supply the "content morphemes" (largely the open-class items) in the discourse. They include "nouns, descriptive adjectives, and most verbs and prepositions"(Scotton 1993: 488). Hence, a brief definition of the three varieties can be made.

The **English Variety** is where English is the dominant language. Sometimes, it is used on its own, and at other times it is used as a matrix language with Arabic as an

---

[1] These three varieties have been identified on the basis of Nishimura's 'basically Japanese' variety, 'basically English' variety, and 'mixed' Variety "which result from language choices which the *Niseis* make depending upon their interlocutor(s)" (Nishimura 1995:158). Though not depending on change of interlocutors, and context is not social, these three varieties closely reflect the change of code-switching patterns in the lecture.

[2] This model is basically concerned with intrasentential code-switching.

embedded language. The **Arabic Variety** refers to parts where Arabic is the dominant language. Since Arabic was not used on its own in the lecture, this variety shows the use of Arabic as a matrix language with English as an embedded language. The third, or **code-mixed variety,** is actually the predominant variety in this lecture. In this variety, alternating between Arabic and English is very frequent, including both intersentential switching (switching that "involves a switch at a clause or sentence boundary" (Romaine, 1989: 112/ 113) and intrasentential switching (switching that "occurs within the clause or sentence boundary… it may also include mixing within word boundaries". In this variety, Arabic is mostly the matrix language. The following gives a separate analysis of each variety showing where code switching tends to occur, and the functions the code-switched items achieve in each variety.

The English Variety

English is used without Arabic in very few parts in the lecture. The following example[3] occurs in the first few minutes of the lecture when giving a definition.

(1) "Osteomyelitis means inflammation of all the component parts of the bone / osteomyelitis means inflammation of the bone marrow spongy bone / inflammation of the bone marrow / of the spongy bone / of the cortical bone / of the periosteal / and of the *, plus the blood * contained in the bone."

According to the above example, one could conclude that English tends to be used in giving definitions in this lecture. In addition, the English Variety is used in summaries of explanations expressed in the code-mixed variety and in lists of items or main points in the lecture. The following are some examples: [4]

(2) → " **يبقى** osteomyelitis is more common in the mandible than in the maxilla / due to paucity … paucity / **قلة** / paucity of the blood supply/ …. **قلة** paucity / **أو** deficiency of the blood supply"

---

[3] To facilitate reading slashes are used to mark the position of natural pauses between utterances. These usually replace punctuation. An asterisk (*) is used in places where comprehension was difficult.

[4] From now on, to facilitate reading the examples an arrow is used to mark the general reading direction.

(3) → “ يبقى الـ infection can develop osteomyelitis / from the extraction of mandible teeth / than the extraction of maxilla teeth ”

(4) → “ يبقى improper management /of سنه / involved in acute severe abscess / usually leads to development of osteomyelitis”

(5) → “No. 1 acute periodontogenic infection / acute infection / acute dentoalveolar abscess / improper management / improper management / of سنه involved in acute alveolar abscess”

Examples (2) to (4) show instances of using English to sum up previous points that were explained in the code-mixed variety. Example (5) on the other hand, shows an instance of listing main points in the lecture (reasons for having osteomyelitis).

The Arabic code-switches used in these examples are not plenty, yet they reveal some of the functions of the use of Arabic. In example (2), the word “قلة” has been used intentionally by the lecturer to give a translation or repetition of an English word (paucity) which he thinks is difficult for the students. This shows that sometimes lecturers use Arabic translation or repetition as a ‘reach-out strategy’ (Nishimura, 1995) to ensure the comprehension of those who may not know the word.

In examples (2) to (4), the Arabic discourse marker “يبقى” is used at the beginning of each utterance. In this context, it has the function of a connector or a summative term. Occurring more than once gives an indication that discourse markers or connectors used in the English variety tend to be in Arabic (the native language), similarly the use of the coordinate conjunction “أو” in example (2). Summing up, it may be noted that discourse markers, summative terms, and coordinate conjunctions tend to be used in Arabic even when employing the English variety.

The Arabic Variety

Arabic does not occur without English in any part of the lecture. Yet, there are parts where Arabic is used predominantly with few English code-switches. These parts can be described as the 'Arabic variety'. The data shows that the Arabic variety is used in digressions (where the lecturer digresses to narrate a personal or past experience) and lengthy clinical examples. In addition to transferring medical knowledge and experience, personal digressions and clinical examples reflect Egyptian cultural

situations and social conditions that could not easily be conveyed through using English. Hence, it is only natural that Arabic, the native language, is used in these parts. The following is an example of a digression narrating a personal experience.

(6) ←

كنا زمان/ كنا زمان /كنا زمان /و اظن انا قلتلكم الكلام ده قبل كدا / كنت أنا و الدكتور عبد الهادى بس الـ هما المعيدين فى القسم / ماكانش فى حد تانى/ النهارده إحنا عندنا ٣٥ استاذ / بس كنا نخش أوضه الخلع / طبعا ندخل الساعة تسعة الصبح / نروح الساعة أربعة العصر / نخلع مثلا ٥٠ حالة /٦٠ حالة / الغريب فى الامر/ الغريب فى الامر/ كنا ندى مثلا عشرين عيان بنج و يستنا بره / و بعدين نندهلهم واحد واحد يخلع/ طبعا بننسا إحنا إدينا البنج فين / و العيانين بتعونا ناس طيبين و ناس غلابا و فطرتهم سليمة يعنى/ فـ مرة جالنا واحد صعيدي/ تاجر فى المنيل / هو مات دلوقت/ لكن كان تاجر كبير فى المنيل / تاجر فاكهه / يعنى إديناله بنج فى ال upper left 6 / و جه قعد على الكرسى / خلعنالوا الupper right 6 / و بعد ما خلعناه / بعد ما خلعناه خالص / قال لاء يا دكتور انت مادتنيش البنج هنا / انت إديتنى البنج هنا / طب يا سيدى ما تألمتش ليه / قال عيب يا دكتور/ أنا صعيدى / فا يعنى / قد إيه / قد إيه المرضى بتوعنا بيتحملوا الألم / ديه no.1/

No. 2 / كنا عشان نروح بقا/ نشوف حالنا بعد الظهر بقا/ ناكل عش/ و كان عيان السنان ده لسه قليل قوى/ يعنى الدكتور يطنطت على تلات أربع مستوصفات/ الفى الدقى / الفى الهرم/ الفى مصر الجديدة / فلما كنا نخلع درسي و يتبقى root/ و الجدر دا حياخد مننا ربع ساعة / و احنا عايزين نخاص خمس ست حالات / كنا نقول للعيان لاء الجدر ده حيروح لوحده / الجسم حيمتصوا لوحده / العيان يصدق الجسم حيمتصوا لوحدة مافيش مشاكل / نكتبلوا المضاد الحيوى و يمشى ./ الكلام ده غلط / عمر الجسم ما يمتص الـ root / عمر الجسم ما يمتص الـ root/ ديه no.1 / لأن لو الجسم حيمتص الـroot / يبقى حيمتص السنان *و الـ pulp / يبقى أولى بقى الجسم يمتص الـ heart بقى/ ويمتص الـ kidney/ ويمتص الـ.liver /

The above anecdote can only be appreciated if said in Arabic, the native language of the speaker and listeners. Yet, there are some English code-switches in the above example, all are nouns. Most of them have the Arabic definite article "الـ" inflected on them. They take the following form, which reflects the predominance of Arabic sentence structure: Arabic definite article + noun phrase.

Taking a closer look at these English nouns reveals the function of code-switching in the Arabic variety. All the English code-switches refer to parts of the body. Sometimes these parts have equivalents in colloquial Arabic like “ root, pulp, heart, kidney and liver”. In other cases, they do not have known equivalents in Egyptian colloquial Arabic like “upper left 6” and “upper right 6”. Using English nouns to refer to different parts of the body, though Arabic is the dominant language, and in the context of an anecdote, shows a tendency to use English terminology. This may be for reasons of clarity and specificity. It is also a manifestation of using English as the formal language in the teaching situation. Students learn names of different body parts in English whether their Arabic equivalents are common or not.

Similarly, English is used to refer to names of diseases or physical symptoms. The following example shows such uses.

(7) ←

يجلنا الأولاد الصغيرين و البنات الصغيرين / من سن ست سنين / لغاية سن كده ...١٢ ،
١٤ سنه / و ديه موجودة فى الولاد الصغيرين الى بيشتغلوا فى خان الخليلى/ الولاد اليى
بيشتغلوا فى * النحاس/ و بيسيحوا النحاس / و يعملوا الصور اليى بيشتروها السياح
دول./ الأولاد دول /الجو بتاع الورشة كله أدخنه / كله vapors / يعنى بيسيحوا نحاس و
يسيحوا حديد / و يسيحوا رصاص و حجات كده / كونو يشم الأبخرة دية / بتهيج الـ /
bone تؤدى إلى swelling of the jaw bone / و من ضمنهم الـ mandible/ الـ
mandible تلاقى الولاد جاى * / تشخصه تلاقى العيل الصغير ده عندو abscess /**
تبص فى بؤه و سنانه زى الفل/ اللسه زى الفل/ مافيش مشاكل./ لكن الى بيحصل
excessive sub-periosteal / ورم الوش هنا نتيجة للـ fumes اللى الولاد بيشمها / و
الولاد دول لما بيروحوا لإخوانا بتوع جراحين العضم / يشخصوها على إنها sarcoma
sarcoma /*و بينصحو بـ dissection of the mandible / الولاد الصغيرين دول لو**
سبتهم فى حالهم / لو اديتلهم أجازة تلات أسابيع من الورشة مايروحوش الورشة /
حيخفوا /

The above is an example showing the use of the Arabic variety in giving clinical examples. The English code-switches further indicate the tendency to use English terminology in parts which are closely related to the medical content like names of diseases, symptoms, and medication or treatment. In addition to some body parts like “bone and mandible”, English is used to refer to diseases like “abscess, excessive sub-

periosteal [osteomyelitis], and sarcoma”, symptoms like “swelling of the jaw bone”, and treatments like “dissection of the mandible”.

The following are other examples demonstrating the use of the Arabic variety in digressions or giving clinical examples. These examples show the recurrence of using English code-switches to refer to body parts, diseases, symptoms, or medications

(8) ←

"ندى مثال على كده / لو جيبت راجل عجوز سنه خمسين سنة مثلا/ و خلعتله الـ lower
central / ممكن ما يحصلاش infection / كل ما ترجع ورا و توصل للـ molar /
و تخلع الـ molar / ممكن يحصله infection / ليه / لأن الـ bone قدام ماهواش
dense / زى الـ bone الـ موجود ورا"

(9) ←

كنا زمان / قبل * / وإحنا تلمذة ماكانوش لسه اخترعوا موضوع ال root canal/ محدش درسلنا /
و ماكانش لسة وصل مصرحكاية شيل العصب دى خالص / يعنى فطبعا فطبعا كنا لما نلاقى
*** empty / و الـ * وصل للـ pulp / مانعرفش حاجة اسمها شيل pulp / ماكانش وصل**
للمنطقة بتعتنا خالص / من هنا لغايت إيران/ يمكن وصل لبن لادن / لكن هنا ماوصلناش / ماحدش
قلنا عليه./

Though most the English code-switches in the above examples are used to achieve a function, clarity and specificity of medical content, some code-switches are “functionally neutral” (Nishimura 1995:177). These switches do not refer to specific medical terminology, and they have Arabic equivalents. Examples of these are “ no.1 and no.2” in example (6), “vapors, and fumes” in example (7), and “dense” in example (8), It is difficult to assign a particular function to such switches. Hence, they are classified as “functionally neutral switches”.

The Mixed Variety

The Mixed Variety mostly occurs in sections of explanation and elaboration and is therefore the dominant variety. This variety is characterised by frequent switching between Arabic and English both at and within sentence/clause boundaries. This reflects the strong conflict between Arabic as the native language and English as the formal, authoritative content language. The following is an example of this variety.

(10) ←

"و لما نفسر الكلمة ديه و نفصصها حرفيا / it means inflammation of the marrow of the bone. / ناس تانين قالوا لاء ده مش كده و بس / the inflammation of all the soft tissue of bones of the body / كل مكونات العظم الرخوة بمعنى / يحصلها inflammation عشان كده سموها osteomyelitis / أو بمعنى أصح الأنسجة الناعمة إلى جوه الbone إيه؟ / جوه ال bone الأنسجة الناعمة / ال marrow tissue الموجود فى ال spongy bone / و ال blood الموجود جوه الـ bone / فناس قالوا/ it means inflammation of the soft tissue within the bone / لكن clinically الكلام ده غلط"/

This extract occurs at the beginning of the lecture where it precedes a complete definition of the lecture topic uttered in English. It is a pre-explanation of the definition, using both Arabic and English to introduce the topic. Structurewise, code-switching occurs both at and within sentence / clause boundaries, meaning that alternating between Arabic and English does not only happen between sentences but also within them. In the above extract, English is again used to give the definition of the lecture topic and to refer to different body parts. This confirms the tendency to use English terminology in parts closely related to medical content. On the other hand, Arabic utterances are used to achieve different functions: they introduce, comment or translate the English parts. For instance, the Arabic utterances " و لما نفسر الكلمة ديه و نفصصها حرفيا"and "فناس قالوا" introduce parts of the topic uttered in English. On the other hand, Arabic utterances like "ناس تانين قالوا لاء ده مش كده و بس" and " الكلام ده clinically لكن غلط" comment on what was previously said in English. In other cases shifting to Arabic has the purpose of translating an English phrase. Even though the shift to Arabic still includes the use of English terminology, it is clear that it occurred to give a translation of the preceding English phrase " the inflammation of all the soft tissue of bone components".

← أو بمعنى أصح الأنسجة الناعمة إلى جوه الbone إيه؟ / جوه ال bone الأنسجة الناعمة / ال marrow tissue الموجود فى ال spongy bone / و ال blood الموجود جوه الـ bone /

Translation is a "reach-out strategy" to address students whose English is weak and to ensure students' comprehension.

The next example further proves the use of Arabic as a "reach-out strategy" to explain or clarify information uttered in English.

(11) →

No. 1 singular artery / أنا عندى فى نص الـ mandible هنا الـ alveolar artery / واحد هنا و واحد هنا / No. 2. This artery runs horizontally / بيمشى horizontally / No.3. This artery is imprisoned within a bony canal / موجود جوه bony canal /

The three English clauses: "No. 1 singular artery", "No. 2 this artery runs horizontally", and "No.3 this artery is imprisoned within a bony canal" are followed by Arabic switches that clarify the meaning. While the use of English in the above example emphasises the dominance of English when it comes to medical content, the use of Arabic clearly demonstrates the lecturer's "reach-out strategy" to facilitate students understanding. In addition, the above example reflects the influence of English as the written text language; while the three English clauses resemble logical steps in a written text, Arabic switches give elaboration to these steps.

It has also been noticed that Arabic is in most cases the predominant language, or using Scotton's terms, Arabic is the matrix language while English is the embedded language. Arabic as a native language of both the speaker and listeners tends to occupy mostly the position of the matrix language in this variety. English on the other hand, though the authoritative formal language in the lecture, is only important when it comes to medical content. Most of the examples in this variety reflect a special case of co-existence between Arabic and English where every language tends to fulfill certain grammatical functions in the sentence and achieve certain functions in the context.

(12) ←

يبقى من ضمن الحالات البتسبب الـ osteomyelitis برده / remaining root buried root
موجود جوه الـ socket / هيـ will develop / develop infection at any time
/ osteomyelitis at any time after extraction بتعمل infection / و تشيل الـ bone بالـ
dental*/ بالـ pear / و الـ pear بيلف / و انت عمال تشيل و تكحت الـ bone / مافيش /
irrigation مافيش cooling system / يحصل heat production / الـ heat الـي طلعة ما
تقدرش تمسك الـ pear / بعد ما يلمس الـ bone / و مافيش irrigation / ما تقدرش تمسكوا بإيدك/
يحرق إيدك / فما بالك بقى بالـ bone/ الـbone /

In the above example, and similar to the Arabic Variety, English occupies the position of nouns referring to medical content. On the other hand, Arabic is used in most of the verbs: “ يلمس ,تمسك , يحصل , تشيل و تكحت , بيلف , بتشيل, بتعمل , بتسبب , تمسكوا, and يحرق". Using Arabic verbs is believed to facilitate students understanding. In addition, most of these verbs are used in the second person and this enhances students’ involvement.

The following is another example of the mixed variety where Arabic is used in most of the verbs while English is used in most of the nouns or adjectives.

(13) ←

ده الـ main alveodental artery / ده الـ alveodental artery ماشى كده / و بعدين / بيدى الـ /
vessels و ال vessels دية بتمشى vertically and horizontally / لو حصل infection / و
pus formation موجود هنا / حيخش جوه الـ canal دية / و يقفلى الـ canal ديـة ./ يبقى this
area of bone تبقى devoid of blood supply / تبقى necrosed / تبقى sequestrate /
تبقى dead bone / و ممكن الـ sequestrum يمشى كدة / يجى يروح قفلى ديـة / يبقى الـ area
دي يحصلها necrosis / ينـزل كده يقفل هنـا / الـ area دى يحصلها necrosis / يمشى كده/ يقفل
الـ area ديه يحصلها necrosis / يبقى فى عنـدى multiple areas of bone devoid of blood
supply/ يبقى عندى multiple sequestrate / أو أو infection هنا/ the main blood /
vessel أهوه / infection دخلت قفلتلى الـ main blood vessel / يبقى هنـا الـ area دي كلهـا
مـافيش blood supply / يحصل massive area of sequestration / OK / يبقى it /
depends on فين الـ artery بيتقفل / و هل الـ artery ده الـ main artery و الا الـ
ramifications بتاعتـه / اليـى بتبقى devoid of blood supply / يقـوم يحصـلها
/sequestration

In the above example, all the verbs except “depends” in “ يبقى it depends on فين الـ artery بيتقفل” are in Arabic. As indicated above using Arabic verbs is believed to facilitate understanding and intensify students’ involvement. English on the other hand is used to convey medical information through nouns, adjectives, and entire phrases. Mixed together in this way, Arabic and English ensure students’ understanding and the transfer of medical knowledge.

Conclusion

The above is a brief analysis of the language of a medical lecture selected randomly. It has been found that the language used in the lecture is divided into three

varieties; English variety, Arabic variety, and code-mixed variety. Through the analysis of data, it has been found that each variety tends to be associated with certain parts in the lecture, and the functions of each have been identified.

In the English variety, English is used independently or as a matrix language in parts of definitions or summaries of points explained earlier. Arabic in this variety manifests itself essentially in the use of discourse markers, conjunctions, and connectors. It is also sometimes used as a “reach-out strategy” to involve all students in the lecture.

In the Arabic variety, the use of mainly Arabic utterances is confined to parts of digressions or clinical examples. The reason Arabic dominates in these parts is that they do not simply transfer medical knowledge, but also reflect either the lecturer's personal background or a general social situation. The use of English code-switches confirms English dominance in content-related points especially since it is the formal language of teaching. Its use in this variety is generally confined to medical terms such as body parts, names of diseases, symptoms and treatment.

The mixed variety, where code-switching occurs more frequently, both at and within sentence boundaries, is used wherever explanation and elaboration is needed. Hence, it is the predominant variety in the lecture. This variety emphasises the dominance of English (the formal language) as far as content is concerned: medical terms continue to be used in English. This type of dominance shows a covert connection between the lecture and the written English text. On the other hand, Arabic achieves different functions in this variety, such as introducing English sentences, commenting on them, and most importantly translating or explaining important English phrases and terminology. In addition, in many of the examples in the mixed variety Arabic is the matrix language. In such examples, Arabic verbs are used, to emphasise practical aspects, to 'carry the action' and intensify students’ involvement.

It seems that at the present time, both English and Arabic are co-existing in medical lectures, and that lecturers fully exploit both languages to transfer information to their students. Though lecturers themselves might not be aware of this, it is believed that through their experience they developed a spontaneous way of combining both languages in a way that is most effective.

REFERENCES

MYERS-SCOTTON, C. (1993) *Duelling Languages: Grammatical Structure in codeswitching*. Oxford, Oxford University Press.

MYERS-SCOTTON, C. (1993) " Common and uncommon ground: Social and structural factors in codeswitching" in: *Language in Society* 22: 475-503

NISHAMURA, M. (1995) “A functional Analysis of Japanese/English code-switching” *Journal of Pragmatics* 23:157-181

ROMAINE, S. (1989) *Bilingualism*. Oxford: Basil Blackwell.